



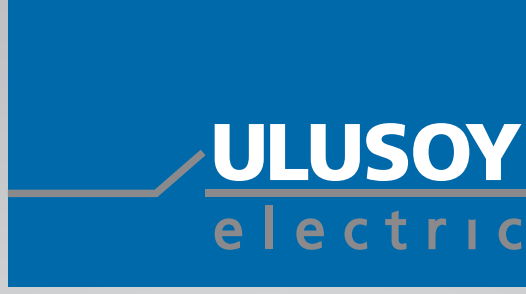


	01	
	02	kurumsal
	03	
	04	
	05	
	06	
	07	
	08	
	09	
modüler hücre	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	metal clad
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
rmu	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	beton köşk
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
yeraltı beton köşk	48	
	49	
	50	
	51	
	52	sac köşk
	53	
	54	
	55	
kablo başlığı	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	kataner sistemler
	63	
	64	
	65	
	66	
	67	
	68	
referanslar	69	
	70	
	71	
	72	



ULUSOY ELEKTRİK Dünyanın 36kV seviyesinde en çok üretim yapan modüler hücre fabrikasıdır.





Ulusoy Elektrik A.Ş. 1985 yılında bir mühendislik şirketi olarak kurulmuştur. Kurulduğu günden bugüne Türk elektromekanik endüstrisinin önde gelen yenilikçi ve sektörüne yön veren öncü kuruluşlarından biri olan Ulusoy Elektrik 2013 yılı itibarıyla 600 çalışanı 250 milyon TL cirosu ve 60.000 adet/yıl hava yalıtımlı hücre üretim kapasitesi ile Dünyanın 36kV seviyesinde en çok üretim yapan fabrikası konumundadır.

Hava yalıtımlı modüler hücreler, metal-clad hücreler, havai hat ürünleri olan otomatik yük ayırıcısı ve otomatik tekrar kapamalı kesici, komple gaz yalıtımlı hücreler, monoblok beton köşkler, orta gerilim kablo aksesuarları, Ulusoy Elektrik'in üretimini gerçekleştirdiği elektrik dağıtım ekipmanları arasındadır.

Ulusoy Elektrik insan kaynaklarına büyük önem vermekte olup, yaklaşık 600 çalışanı ve konularında uzman yaklaşık 100 mühendisi ile müşteri memnuniyetini, proje öncesinde, proje esnasında ve sonrasında ölçmekte, gerekli iyileştirmeleri yapmakta ve ihtiyaca özel çözümler üretmek adına çalışmaktadır.

Ulusoy Elektrik, Ankara Organize Sanayi Bölgesinde 26.000m<sup>2</sup>'si kapalı olmak üzere, 40.000m<sup>2</sup>'lik açık alana sahip en son teknoloji makina ve ekipmanlarla donatılmış yeni fabrikasında faaliyetlerine devam etmektedir.

Türkiye pazarında lider konumunu uzun yıllardır koruyan Ulusoy Elektrik geniş ürün yelpazesi ile 4 kıtada 40'dan fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Cezayir'de yeni açılan beton köşk üretim tesisi ile global bir marka olma yolunda ilk adımları atan Ulusoy Elektrik Türkiye'nin en çok ihracat yapan ilk 200 firması arasındadır.

#### **Ulusoy Elektrik'in elektrik enerjisi alanındaki temel aktiviteleri aşağıda belirtilmiştir.**

- Dizayn ve Üretim
- Hava Yalıtımlı Hücreler 36kV 630 -1250A 16kA - 20kA - 25 kA  
24 kV - 630 A 16 kA - 20kA - 25 kA
- 24-36 kV 630 -1250A 16kA- 20kA -25kA SF6 Gazlı kesiciler
- Metal-Clad Hücreler ( Çekmeceli tip)  
7.2 kV - 12kV - 17,5 kV - 36 kV 1250-2500 A (16kA - 25kA - 31,5kA)
- Gaz Yalıtımlı Hücreler (RMU ) 36kV 630A 16kA
- Havai Hat Fider Otomasyon Çözümleri; Otomatik Yük Ayırıcısı, Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici
- Monoblok Beton Köşkler
- Yeraltı Beton Trafo Merkezleri
- Alçak ve Orta Gerilim Silikon Kablo Aksesuarları
- Sac Trafo Merkezleri
- Kataner Sistemler

#### **Taahhüt ve Proje Faaliyetleri;**

- Şehir Şebekeleri Yapım ve Rehabilitasyon Projeleri
- 154 kV Enerji Şebekesi Projeleri
- Rüzgar Enerji Santralleri.
- İletim ve Nakil Hatları Projeleri



metal mahfazalı



HMH Serisi

# MODÜLER HÜCRE

4

## HMH SERİSİ METAL MAHAZALI MODÜLER HÜCRELER

HMH serisi metal mahfazalı modüler hücreler;

36 kV' a kadar sekonder dağıtım sistemlerinde, kompakt köşk tipi trafo binalarında ve endüstriyel tesislerde, dahili mekanlarda kullanım amacı ile tasarlanmış orta gerilim şalt cihazlarıdır. Bir şalt merkezinde gerekli olabilecek tüm fonksiyonel birimler yan yana kolaylıkla tesis edilebilmektedir. Fabrikada üretimi tamamlanmış ve tüm rutin tip testleri yapılmış hücreler güvenle kullanılarak çok kısa sürede pratik bir şekilde devreye alınabilmektedir.

Ayırma ve kesme işlemleri SF<sub>6</sub> gaz ortamında gerçekleştirilmekte olup baralar hava yalıtımlıdır. Bu sayede güvenli bir ayırma ve kesme işlemi sağlanarak ölçüler minimum düzeye çekilmiştir. HMH serisi modüler hücreler kompakt boyutları ile köşk tipi trafo merkezlerinde rahatlıkla ve güvenle kullanılmaktadır.

## LBSH YÜK AYIRICILARI

HMH serisi, metal muhafazalı modüler hücrelerde LBSH tip yük ayırıcıları kullanılmaktadır.

LBSH yük ayırıcılarının aktif bölümleri, epoksi reçine gövde içerisinde mühürlü basınç sistemi ile kapatılmış SF<sub>6</sub> gaz ortamında bulunmaktadır.

20 yıllık normal işletme ömrü boyunca gaz takviyesi ve bakım gerektirmez.

LBSH yük ayırıcıları üç kutuplu ve iki konumludur. Kısa devreye hızlı kapayabilen toprak ayırıcısı da SF<sub>6</sub> gazı yalıtımlı ortamda olup reçine gövde içerisinde yer almaktadır. Bu sayede kapamalarda oluşan arkın hücreyi deforme etmesinin önüne geçilir. Ayrıca LBSH 36 yük ayırıcılarının bu özelliği işletme personeli için ek bir emniyet unsurudur.

Yük ayırıcısı ile topraklama ayırıcısı arasında bulunan mekanik kilitleme sayesinde yanlış manevra yapma olasılığı yoktur.





## USFB DEVRE KESİCİLERİ

USFB devre kesicileri ark söndürme işleminin gerçekleştiği, sabit ve hareketli kontakları içerisinde barındıran üç adet birbirinden bağımsız kutuptan oluşmakta ve sızdırmazlık garantili mühürlü sistem ve SF6 gazı ile doldurulmaktadır.

Kesici mekanizması biriktirilen enerjinin saliverilmesi mantığında çalışmaktadır. Mekanizma motor veya kesiciler ile birlikte gelen kol yardımıyla manuel olarak kurulabilmektedir.

Tekrar kapama özelliğine sahip USFB devre kesicileri birlikte kullanıldığı yük ayırıcısı veya normal ayırıcı ile çeşitli mekanik ve elektriksel kilitlemelere olanak sağlamaktadır.



HMH serisi hücrelerde kullanılan SF6 gazlı devre kesicileri ilgili standartlara uygun üretilip test edilmektedir.

# MODÜLER HÜCRE

## HMH SERİSİ METAL MAHAZALI MODÜLER HÜCRELER

HMH serisi modüler hücreler 4 ana bölümden oluşur. Bölmeler birbirinden metal gövde ile ayrılmıştır;

- 1.Kablo bağlantı ve anahtarlama bölümü
- 2.Bara bölümü
- 3.İşletme mekanizması bölümü
- 4.Alçak gerilim bölümü



### KABLO BAĞLANTI VE ANAHTARLAMA BÖLÜMÜ

Şebeke kabloları topraklama ayırıcısının altında bulunan bağlantı terminaline bağlanır. Bu bölümde anahtarlama elemanı olarak hücre tipine göre yük ayırıcısı, ayırıcı, devre kesicisi ve topraklama ayırıcısı bulunur. Sigortalı yük ayırıcısı birleşiminde OG sigortalar ve vurucu pim iletim mekanizması bulunur.

Yük ayırıcısı veya ayırıcı epoksi reçine gövde içerisinde, bara bölümünden ve kablo bağlantı bölümünden sac bölme ile tamamen ayrılmıştır.

Bu bölüme 240 mm<sup>2</sup>'ye kadar tek damarlı kablolar kolaylıkla bağlanabilir.

Kabloların hücrede dik durabilmesi için kablo girişlerinde rakor ve kelepçeler bulunmaktadır. Bu bölüme erişmek için topraklama ayırıcısının kapalı olması gerekmektedir.

### BARA BÖLÜMÜ

HMH serisi modüler hücreler yan yana tesis edildiklerinde hücreler arası bara bağlantısı uygun kesitlerde 3 adet bara ile yapılmaktadır. Bara bölümüne erişim hücre üst kapağından sağlanmaktadır.

### İŞLETME MEKANİZMASI BÖLÜMÜ

Bu bölümde yük ayırıcısı, ayırıcı, kesici, ve topraklama ayırıcılarının tahrik mekanizma elemanları bulunur. Opsiyonel olarak bu bölüme Ayırıcı Yay Kurma Motoru ve hat başı durumuna göre Toprak Ayırıcısı Emniyet mekanizması monte edilebilir.

### AG PANO BÖLÜMÜ

Bu bölümde terminal blokları, AG sigortalar, termostat, ölçü aletleri ve koruma röleleri bulunur. Hücre enerjili (baralar ve kablo) iken AG panoda işlem yapılabilir.

## Temel Kilitleme Sistemleri

- Yük ayırıcısı, sadece hücre kapısı kapalı olduğunda ve topraklama ayırıcısı açık olduğunda kapatılabilir.
- Topraklama ayırıcısı, yük ayırıcısı açık olduğunda kapatılabilir.
- Hücre kapısı, topraklama ayırıcısı kapalı durumda iken açılabilir.
- Yük ayırıcısı, hücre kapısı açık olduğunda kapatılamaz.
- İsteğe bağlı olarak giriş hücresine bağlı kabloda enerji olduğunda toprak kapama kilidi konulabilir. Bu sayede kablo enerjili iken toprağın 3 faz kısa devreye kapanması önlenir.

## Kesicili Hücreler;

- Ayırıcı ve ayırıcılar (kuplaj hücresinde) sadece kesici açık konumda iken açılabilir.
- Ayırıcı veya kesici açık konumda kilitlenebilir.
- Toprak ayırıcısı ancak ayırıcı açık iken kapatılabilir.
- Hücre kapısı, kesici ve ayırıcı açık iken kapatılamaz.

**Hücre kapısı ancak:** Kesici açık konumda kilitlenmüş ise ayırıcı açık ise ve topraklama ayırıcısı kapatılmış ise açılabilir.



# MODÜLER HÜCRE

## YAPISAL ÖZELLİKLER

HMH serisi hücreler tamamen modüler yapıda fonksiyonellik, görünüm ve emniyet unsurları göz önünde bulundurularak dizayn edilmiştir. Hücre karkasları 2mm sıcak daldırma galvaniz sacdan üretilmekte olup standartların üzerinde kullanılan 275gr/m<sup>2</sup> galvaniz kalınlığı ile en nemli ortamlarda dahi herhangi bir deformasyona uğramamaktadır.



Hücrelerde kullanılmakta olan tüm epoksi reçine parçalar ( mesnet ve kapasitif izolatörler, yük ayırıcı gövdesi v.b) fabrikamız bünyesindeki epoksi reçine tesisinde üretilmekte ve her bir ürün ana montaj hattına girmeden önce ilgili testlere tabi tutulmaktadır.



Hücrelerin mimik diagramları ve elektrik koruma/kumanda panoları müşteri ve proje ihtiyaçları doğrultusunda proje mühendislerince hazırlanan sekonder projelere göre proje bazlı hazırlanmaktadır. HMH serisi Hücreler üzerindeki yazılar, uyarılar ve kullanım klavuzları Türkçe, İngilizce, Rusça, Fransızca ve Arapça dillerinde seçilebilmektedir.



## STANDART VE OPSİYONEL AKSESUARLAR

### Akım & Gerilim Trafoları

HMH serisi hücrelerde iki farklı tip akım trafosu kullanılmaktadır;

- Ulusoy Elektrik bünyesinde üretilmekte olan Toroid tip (Rogowski bobini akım sensörü) akım trafosu
- Dökme reçine tip akım trafosu

Elektronik akım transformatörleri ailesinden olan Rogowski bobini akım sensörleri IEC 60044.8 (Instrument Transformers- Part 8: Electronic Current Transformers) standardına göre üretilmektedir. En önemli özelliği boyutlarının küçük olması ve geniş bir akım aralığında tek standartta olmasıdır. Örneğin; 20-1600A nominal akım aralığında çok çeşitli akım transformatörü kullanılırken aynı aralıkta tek tip rogowski akım sensörü belirlenen aralığın tamamında kullanılabilir.



HMH serisi hücrelerde kullanılmakta olan dökme reçine tip akım ve gerilim trafoları üretici tarafından test edilmesine rağmen fabrikamız giriş kalite kontrol ekiplerince bir kez daha kendi laboratuvarlarımızda testlere tabi tutulmaktadır.



# MODÜLER HÜCRE

## DİJİTAL KORUMA VE KONTROL RÖLELERİ

HMH serisi hücrelerde çok çeşitli tip koruma , ölçü ve kontrol özelliklerine sahip röleler kullanılmaktadır. Müşteri ve proje gereksinimleri göz önünde bulundurularak seçilen röleler fabrikamızda istenilen set değerleri ile birlikte sevk edilmektedir. Sıklıkla kullanılmakta olan aşırı akım ve toprak koruma fonksiyonlarını sağlayan röleler Ulusoy toroid akım trafosu ile tam uyumlu çalışmakta olup , müşteri talebi doğrultusunda farklı üreticilerin röleleri de hücrelerimizde kullanılabilir.



## ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ

Çeşitli üreticilerden tedarik edilen ve kumanda panosuna veya beton köşk içerisine monte edilebilen faz ve toprak arızasını gösteren cihazlar hücrelerimiz ile birlikte opsiyonel olarak sunulmaktadır.

## ÖLÇÜ ALETLERİ

Hücrelerimizde ampermetre, voltmetre, sayaç, enerji analizörü gibi ölçü aletlerinin seçimi yine müşteri ve proje gereksinimleri doğrultusunda yapılmaktadır.

## OG SİGORTALAR

HMH serisi hücrelerimizde trafo gücüne göre seçimi yapılan yüksek kesme kapasiteli OG sigortalar kullanılmaktadır.

## UZAKTAN KUMANDA

HMH serisi hücrelerde standart olarak sunulan uzaktan kumanda ile hücre üzerindeki operasyonu 5 metreye kadar uzaktan yapabilmek mümkündür.

## BARALAR

Hücrelerin birbirleri ile bağlantılarında kullanılmakta olan baralar yüksek iletkenlik kapasitesine sahip alüminyum veya bakırdan üretilmekte olup ısı bütüştürme borular ile izole edilmiştir.



## HMH Serisi Hava Yalıtımlı Modüler Hücreler

IEC 62271 - 200, 60265, 60129, 60694, 62271 - 100, 62271 - 102, 62271 - 105 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.

Sekonder dağıtım sistemlerinde veya endüstriyel tesislerde sıklıkla kullanılan hücre tipleri ve tanımları aşağıda belirtilmiştir.

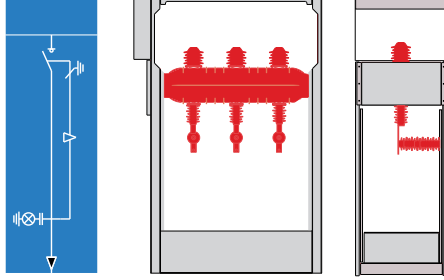
- HMH Serisi 01 Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi
- HMH Serisi 02 Sigortalı Yük Ayırıcısı Birleşiği
- HMH Serisi 03 Gerilim Trafosu Hücresi
- HMH Serisi 04 Kesicili Giriş - Çıkış Hücresi
- HMH Serisi 05 Bara Bağlama (Kuplaj) Hücresi
- HMH Serisi 06 Ayırıcılı Giriş - Çıkış Hücresi
- HMH Serisi 07 Kablo Bağlama Hücresi
- HMH Serisi 08 Yük Ayırıcılı Akım Gerilim Ölçü Hücresi
- HMH Serisi 09 Bara Yükseltme Hücresi
- HMH Serisi 10 Akım Ölçü + Bara Yükseltme Hücresi
- HMH Serisi 11 Akım Ölçü Hücresi
- HMH Serisi 12 Kesicili Bara Bölme Hücresi (Yandan Çıkışlı)
- HMH Serisi 13 Yük Ayırıcılı Bara Bölme Hücresi (Yandan Çıkışlı)
- HMH Serisi 14 Gerilim Trafolu Kesicili Çıkış Hücresi
- HMH Serisi 15 Ayırıcılı Akım Gerilim Ölçü Hücresi
- HMH Serisi 16 Yük Ayırıcılı Bara Ayırma Hücresi

Ulusoy Elektrik müşteri istekleri doğrultusunda, yukarıdaki listeye ek olarak 30'a yakın farklı seçenek ve çözümler sunmaktadır.



# MODÜLER HÜCRE

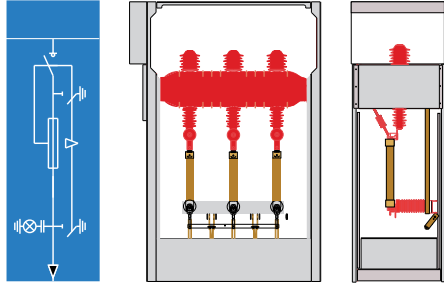
**HMH SERİSİ - 01**  
Yük Ayırcılı Giriş-Çıkış Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Yay Kurma Motoru, Arıza Göstergesi Düzeneği

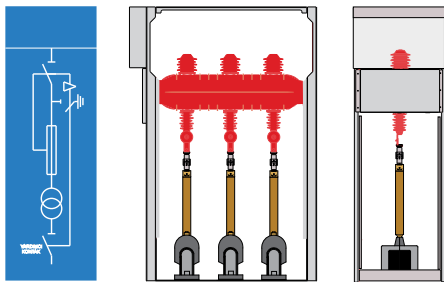
**HMH SERİSİ - 02**  
Sigortalı Yük Ayırcısı Birleşimi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Yay Kurma Motoru

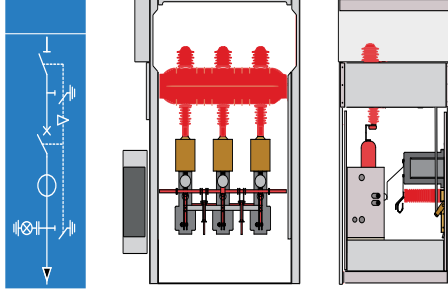
**HMH SERİSİ - 03**  
Gerilim Trafosu / İç İhtiyaç Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250



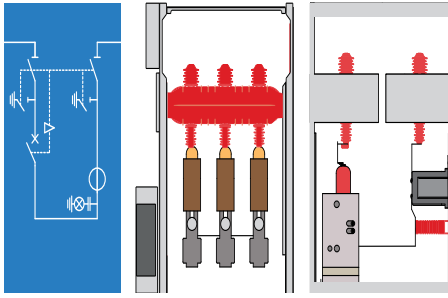
**HMH SERİSİ - 04**  
Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	750	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Ölçü Aletleri

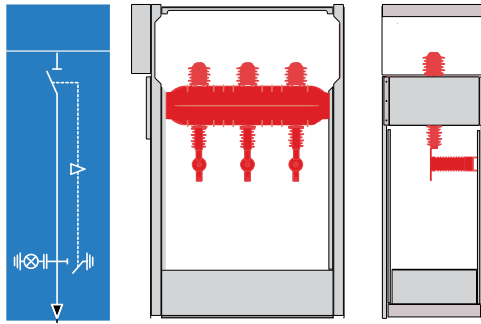
**HMH SERİSİ - 05**  
Bara Bağlama (Kuplaj) Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	1000	960	1800
24	1000	960	1800
36	1500	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Ölçü Aletleri

**HMH SERİSİ - 06**  
Ayırcılı Giriş-Çıkış Hücresi

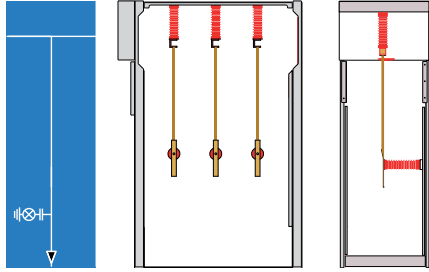


Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Arıza Göstergesi Düzeneği

# MODÜLER HÜCRE

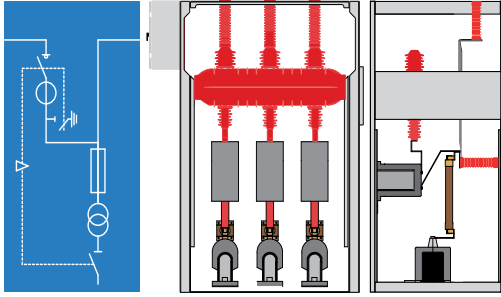
**HMH SERİSİ - 07**  
Kablo Bağlantı Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Toprak Ayırıcısı

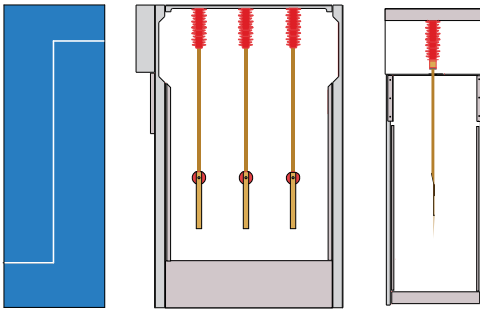
**HMH SERİSİ - 08**  
Yük Ayırcılı Akım-Gerilim Ölçü Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	750	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

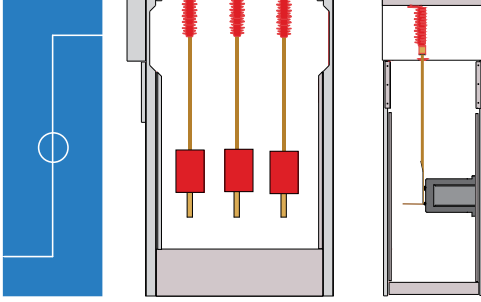
**Opsiyonel Donanım:**  
Yay Kurma Motoru, Ölçü Aletleri

**HMH SERİSİ - 09**  
Bara Yükseltme Hücresi



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

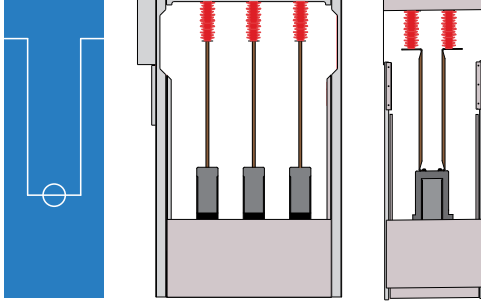
**HMH SERİSİ - 10**  
**Akım Ölçü+Bara Yükseltme Hücresi**



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	375-500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Ölçü Aletleri

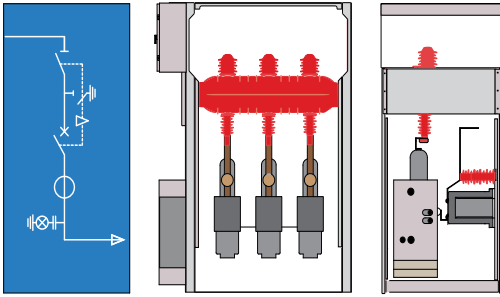
**HMH SERİSİ - 11**  
**Akım Ölçü Hücresi**



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	375	960	1800
24	500	960	1800
36	750	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Ölçü Aletleri

**HMH SERİSİ - 12**  
**Kesicili Bara Bölme Hücresi (Yandan Çıkış)**



Un (kV)	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
12	500	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

**Opsiyonel Donanım:**  
Ölçü Aletleri

# MODÜLER HÜCRE

## TEKNİK ÖZELLİKLER

TİP	HMH 12	HMH 24	HMH 36
• Anma gerilimi	12 kV	24 kV	36 kV
• Anma şebeke frekanslı dayanım gerilimi(1 dak)	28 kV	50 kV	70 kV
• Ayırma aralığında (açık konumda kontaklar arasında)	32 kV	60 kV	80 kV
• Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi	75 kV	95 kV	170 kV
• Ayırma aralığında (açık konumda kontaklar arasında)	85 kV	110 kV	195 kV
• Anma frekansı	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
• Anma akımı	630-1250 A	630-1250 A	630-1250 A
• Anma tepe dayanım akımı	40-63 kA	40-63 kA	40-63 kA
• Anma kısa süreli dayanım akımı(1 s)(3s)	16-20-25 kA	16-20-25 kA	16-20-25 kA
• Anma aktif yük ağırlıklı kesme akımı	630 A	630 A	630 A
• Anma kapalı devre kesme akımı	630 A	630 A	630 A
• Anma boşta kablo kesme akımı	16 A	16 A	50 A
• Anma boşta hat kesme akımı	2 A	1,5 A	2 A
• Anma toprak arıza akımı	10 A	10 A	15 A
• Toprak arızasında hat ve kablo kesme akımı	10 A	10 A	87 A
• Anma transfer akımı	920 A	630 A	630 A
• Anma kısa devre kapama akımı	50 kA-tepe	50 kA-tepe	40 kA-tepe
• Sınıf	M1-E3	M1-E3	M1-E3
• Koruma sınıfı	IP3X	IP3X	IP3X
• İç ark	AFL	AFL	AFL
• Servis kaybı sürekliliği sınıfı	LSC2A-PI	LSC2A-PI	LSC2A-PI

Sigortalar(IEC 60282-1'e uygun)	12kV	24kV	36kV
• Boyut	295 mm	442 mm	537 mm
• Çarpma pim kuvveti	Orta	Orta	Orta
<b>Topraklama ayırıcısı(ESH 36-01)</b>	<b>12 kV</b>	<b>24 kV</b>	<b>36 kV</b>
• Anma kısa süreli dayanım akımı(1s) (yük faktörü)	16-20-25 kA	16-20-25 kA	16-20-25 kA
• Anma kısa devre kapama akımı	40-63 kA- tepe	40-63 kA- tepe	40-63 kA- tepe
• Topraklama ayırıcısı(ESH 36-02)	12 kV	24 kV	36 kV
• Anma kısa süreli dayanım akımı(1s)	1 kA	1 kA	1 kA
• Anma kısa devre kapama akımı	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA

## TESTLER ve STANDARTLAR

**HMH Serisi Metal Muhafazalı Modüler Hücreler**, Uluslararası Elektroteknik Komisyonu'nun (IEC) öngördüğü 60298, 60265, 60129, 62271-1, 62271-100, 62271-200 ve 62271-105 standartlarına göre tüm tip testleri uluslararası bağımsız ve akredite laboratuvarlarda başarıyla tamamlanmış, üretimlerinde bu standartların öngördüğü şekilde yapılmaktadır.

Ulusoy Elektrik üretim bandından çıkmış olan her bir HMH serisi hücreye uygulanmakta olan bazı rutin testler ise şöyle sıralanabilir;

- Şebeke frekanslı gerilim dayanım testi
- 2kV AG kablo testi
- SF6 gaz kaçak testi
- Ana devre direnç dayanım testi
- Elektriksel ve mekanik açma-kapama testi
- Kısmi deşarj testi

Ayrıca fabrika binamız bünyesinde, kendi laboratuvarlarımızda uygulayabildiğimiz diğer testler ise aşağıdaki gibidir;

- Gümüş kalınlık testi
- Boya kalınlık testi
- Şebeke frekanslı gerilim dayanım testi
- Yıldırım darbe testi
- Kısmi deşarj testi
- 4000A'e kadar ısınma testi
- 2kV AG kablolarına uygulanmakta olan yalıtım testi
- Direnç ölçüm testi

# MODÜLER HÜCRE



UMC Serisi

# METAL CLAD

hücreler

20

## **UMC Serisi 3 ,3 - 7,2 - 12 - 17,5 - 24 - 36 kV, 1250- 2500 A, 25 - 31,5 kA METAL CLAD HÜCRELER**

Metal Clad Hücreler 3 ana 1 yardımcı bölümden oluşan ve topraklanmış metal plakalarla birbirinden ayrılan, çekmeceli tip anahtarlama elemanı bulunan orta gerilim şalt sistemidir.

### **UYGULAMA ALANLARI**

- Enerji Üretim ve Dağıtım Tesisleri
- Trafo İstasyonları
- Madenler
- Çimento ve Petrokimya Fabrikaları
- Demir Çelik İşletmeleri
- Pompa İstasyonları
- Havalanları, Limanlar, Demiryolları
- Alışveriş Merkezleri
- Hastaneler





## AVANTAJLAR

- Yüksek akım ve kısa devreye dayanabilme (31,5kA /3 saniye),
- Kompakt tasarım ile daha az yer ihtiyacı (36kV için 1200mm hücre genişliği)
- Tüm bölmeler topraklanmış metalle birbirinden ayrılmış olup tam izole sistemdir.
- Çeşitli tip ve özellikte kesici ve koruma kumanda panosu ile kullanabilme özelliği.
- Çekmeceli tip anahtarlama elemanlarının panolar arası kolay değişim imkanı vardır.

## MEKANİK KİLİTLEMELER

- Kesici kapısı ancak kesici test pozisyonunda iken açılabilir.(St)
- Kesici arabası panoya sabitlenmeden servis pozisyonuna alınmaz.(St)
- Kesici kapısı, alçak gerilim kumanda kablosu (Jag) yerine takılmadan kapatılmaz.(St)
- Kesici kapısı kapatılmadan kesici servis pozisyonuna alınmaz.(St)
- Kesici arabası, toprak bıçağı açılmadan içeri alınmaz.(St)
- Kesici serviste ise, toprak bıçağı kapatılmaz.(St)

## ELEKTRİKSEL KİLİTLEMELER

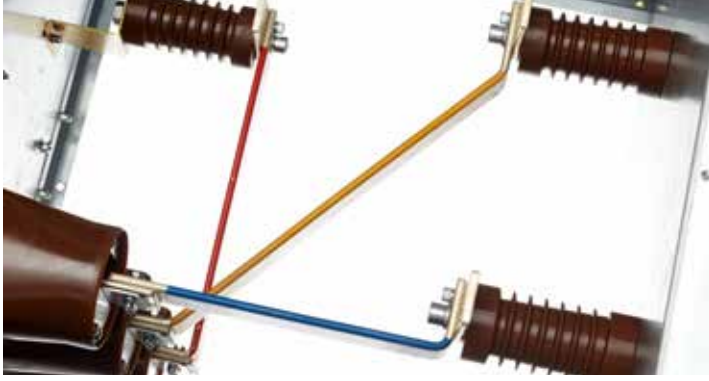
- Kesici sadece test ve servis pozisyonlarında kumanda edilebilir.(St)
- Giriş hücresi arka kapısı, bir önceki istasyondan enerji kesilmeden açılmaz.(Op)
- Çıkış hücresi arka kapısı, kesici arabası test pozisyonuna alınmadan açılmaz.(Op)
- Kesici serviste ise, toprak bıçağı kapatılmaz.(Op)
- Giriş hücresi toprak bıçağı bir önceki istasyondan enerji kesilmeden kapatılmaz. (Op)

## GÜVENLİK

- Basınç tahliye kapakları arkada A-FL, üstte A-FLR olup IAC sınıfıdır.
- Tüm manevralar pano kapısı kapalı iken yapılabilir.
- Mekaniksel ve elektriksel kilitlemeler ile yanlış manevra yapma olasılığı kaldırılmıştır.
- Tam izole bir sistem olup bölmelendirme sınıfı PM dir.
- Kısa devre üzerine 5 kapama yapabilen E2 sınıfı toprak bıçağı ile donatılmıştır.

# METAL CLAD

## BARA BÖLÜMÜ



Panolar arası enerji iletimini sağlayan, yüksek akım ve kısa devreye dayanabilen iletkenler ve bu iletkenleri panoya sabitleyen epoksi mesnet izolatörleri ve kovan izolatörünün bulunduğu metal bölümdür. Bara bölümüne erişim üstten olduğu gibi istenildiğinde, kesici bölümünden kovan ve metal perdeler sökülür, ön sacın çıkarılmasıyla da yapılabilir. Panolar arası bara geçişinde, bara birleştirme aparatları kullanılarak panonun her iki yönünde genişlemesi kolaylıkla yerinde yapılmaktadır.

## KESİCİ BÖLÜMÜ



Orta gerilim anahtarlama elemanları (SF 6 veya Vakumlu Kesiciler, Vakum Kontaktörler) ve bunların taşıyıcısı olan çekmeceli tip araba, bara ve kesici bölümlerini birbirinden ayıran metal perdelerin LSC2B/ PM (Partical Metal) bulunduğu bölümdür.

İstek doğrultusunda, araba üzerine gerilim trafoları ve OG sigortaları yerleştirilebilir. Aynı akım değerinde bulunan hücreler de kullanılan kesiciler enerji sürekliliği açısından hızlı ve basit bir şekilde değiştirilebilir.

Kesici arabasının servis pozisyonunda hareketini zorlamayacak şekilde kovanların önünü açan, test pozisyonuna alınır iken güvenli kapanan perde hareket sistemi tasarlanmıştır. Kesici arabası, yağlı toprak barası ile her zaman panonun ana toprağına temas halindedir. Hareketini toprak bıçağından alan kilit sayesinde servis pozisyonunda toprak bıçağı kapatılmaz. Kesiciye ait durum bilgileri soket fiş sistemi ile alçak gerilim panosuna taşınmaktadır.

Kesiciler pano içerisinde IEC62271-100 ve IEC62271-200 standardına uygun olarak test edilmiştir.

## ALÇAK GERİLİM KONTROL ve KUMANDA BÖLÜMÜ



İstek doğrultusunda her türlü koruma röleleri, kumanda elemanları ve ölçü aletleri ile donatılan bölümdür. Pano içerisinde meydana gelecek bir iç arızada personel ve malzemelerin zarar görmemesi için topraklanmış metal kutu içerisinde yer almaktadır.

Kumanda ve izleme malzemeleri kolay kontrol edilebilir yükseklikte tasarlanmıştır. Panolar arası geçiş kablolarının (yardımcı beslemeler ve kilitlemeler) bağlantıları kolaylıkla yapılmaktadır. Pano mimikleri kesici kapısı ya da alçak gerilim kapağında bulunmakta olup devre akışı kolay anlaşılır.

## KABLO BÖLÜMÜ



Farklı tipte akım, gerilim trafoları, kesici bölümü ile geçişi sağlayan epoksi kovan izolatörleri, toprak bıçağı, parafudr, kapasitif izolatör gibi şalt malzemelerinin bulunduğu bölümdür.

Ölçü trafolarının değişikliği durumunda, montajı sürülebilir kızaklı yapısı ile hızlı ve kolaydır. Kablolar pano tabanında rekorlar ile sabitlenmiştir.

Gerekli mekaniksel ve elektriksel kilitlemeler yapıldığı/çözüldüğü takdirde, kablo bölümüne erişim, binanın boyutları ve kullanıcı kolaylığı göz önüne alınarak, önden ve arkadan ulaşılabilir şekilde tasarlanmıştır.

Bu güvenlik, IEC62271-200 standardında belirtilen IAC:A FLR ve IAC:A FL tipi ile onaylanmıştır.

# METAL CLAD

Tip:	UMC12	UMC 17	UMC36
• Servis kaybı sürekliliği sınıfı:	LSC2B-PM	LSC2B-PM	LSC2B-PM
• Nominal Gerilim:	3,3 -12 kV	7,2 - 17,5 kV	30 - 36 kV
• Yıldırım Darbe Gerilimi:	75 kV	95 kV	170 kV
• Şebeke Frekanslı Dayanma Gerilimi:	28 kV (1dk)	38 kV (1dk)	70 kV (1dk)
• Nominal Akım:	630/3150 A	630/3150 A	630/3150 A
• Kısa Devre Akımı:	31,5 kA t = 3sn	25 kA t = 3sn	31,5 kA t = 3sn
• Kısa devre Tepe Dayanım Akımı:	80 kA	63 kA	80 kA
• İç Ark Akımı:	31,5 kA t = 1sn	25 kA t = 1sn	31,5 kA t = 1sn
• İç Ark Sınıfı(IAC):	A FL - A-FLR	A FL - A-FLR	A FL - A-FLR
• Koruma Sınıfı	IP3X	IP3X	IP3X
• Minimum Ortam Sıcaklığı		-5 °C	
• Maksimum Ortam Sıcaklığı		40 °C	
• Maksimum Nem		%80	
• Rakım:		1000 m	
• Pano Boyutları (mm)(Gen.xYük.xDer.):	800x 2000x 1750	900x 2000x 2000	1200x 2200x 2450
• Boya:		Elektrostatik Toz Boya (RAL 7035)	
• Standart:		IEC62271-200 / IEC62271 - 100	
<b>Toprak Bıçağı</b>			
• Sınıf :		Sınıf E2 ( 5 Kapama) IEC 62271 -103	
• Kısa Devre Akımı:	31,5 kA t = 3sn	25 kA t = 1sn	31,5 kA t = 3sn
• Kısa Devre Tepe Dayanım Akımı	80 kA	63 kA	80 kA

## TESTLER ve STANDARTLAR

ULUSOY ELEKTRİK UMC SERİSİ METAL CLAD hücreler uluslararası bağımsız ve akredite laboratuvarlarda, (KEMA) IEC standartlarının öngördüğü tüm tip testlerinden başarılı bir şekilde geçerek kalitesini belgelemeye hak kazanmıştır.

IEC standartlarının dışında, Ulusoy Elektrik toplam kalite anlayışı çerçevesinde, üretim, test ve satış sonrası proseslerinin her aşamasında yüksek kalite seviyelerinin gerektirdiği tüm kontrol ve düzeltmeler özenle yapılmaktadır.



# METAL CLAD



URING Serisi SF6 gaz  
yalıtlı metal mahfazalı  
modüler ve kompakt tip  
hücreler

## TANIM

LBSG Serisi Komple SF<sub>6</sub> Gaz Yalıtımlı orta gerilim Modüler Hücreler(RMU), artırılmış fonksiyonel özellikleri ve minimize edilmiş boyutlarıyla günümüzün gelişmiş O.G sekonder dağıtım sistemlerinde kullanılmakta olan modüler yapıya sahip şalt cihazlarıdır.

LBSG serisi RMU'lar Ulusoy Elektrik'in tecrübeli mühendisleri tarafından dizayn edilip ,IEC 62271-200 standardının öngördüğü tüm tip testleri Uluslararası Akredite Laboratuvarlarda tamamlanmış ve ilgili şartnamelere uygunluğu belgelenmiştir.

Puffer sistemi (SF<sub>6</sub> gazının doğrudan arkın üzerine yönlendirilmesi) ile çalışan RMU'lar SCADA sistemlerine uyumlu olarak uluslararası seri üretim metodları kullanılarak üretilmektedir. RMU'lar, mekanizmanın önceden kurulması kaydıyla motor olmasa dahi uzaktan açma kapama özelliği ile kullanıcıya benzersiz bir çözüm sunmaktadır. OG sekonder dağıtım sistemlerinde genellikle sac veya beton köşk içerisinde kullanılmakta olan RMU'lar kompakt boyutları ve artırılmış güvenlik özellikleri sayesinde kullanıcıya akılcı çözümler sunmaktadır.



## AVANTAJLARI

ULUSOY Elektrik A.Ş AR-GE çalışmalarının bir ürünü olan LBSG serisi RMU'lar kullanmış olduğu özel kontakt sistemi ile son derece güvenilir ve sağlam bir yapıya sahiptir, LBSG serisinin basit avantajlarını sıralamak gerekirse;

### İleri Teknoloji Dizayn ve Üretim

- Yüksek ayırma kapasitesine sahip, dikey ekseninde hareket eden ve puffer sistemini optimum şekilde kullanan kontakt yapısı
- Robot laser teknolojisi kullanılarak üretilen 3mm kalınlığında paslanmaz çelik gövde ile sağlam, düzgün görünümlü ve sızdırmazlık garantili yapı

### Artırılmış Güvenlik Özellikleri

- Bağımsız bir milde hareket eden Toprak bıçağı ve kullanıcı hatasını sıfıra indiren mekanik kilitlemeler
- Sağlam yapı ile en zor şartlarda dahi kullanıcıya zarar gelmemesi, (ilk denemede başarı ile tamamlanan iç ark testi ile kanıtlanmıştır)

### Esnek Dizayn

- Kullanıcı taleplerine en doğru şekilde yanıt vermek adına, kompakt ve genişleyebilir tiplerde üretim.

### En kaliteli Malzeme

- LBSG serisi RMUlarda kullanılan paslanmaz çelik, reçine, vakum tüpleri vb ekipmanlar dünyanın en saygın üreticilerinden tedarik edilmekte ve ürüne entegre edilmektedir.



LBSG serisi RMU'lar 4 ana bölümden oluşmaktadır;

1. Ana Bara Bölümü
2. Mekanizma ve AG Kumanda Bölümü
3. Ayırıcı-Topraklama ve Sigorta Yuvaları Bölümü
4. Kablo Bağlama Bölümü

## YAPISAL ÖZELLİKLERİ

### PASLANMAZ ÇELİK GÖVDE

Artırılmış işletme ve operatör güvenliğinin sağlanması adına, LBSG serisi RMU'ların tüm aktif bölümleri ve anahtarlama fonksiyonları 3mm paslanmaz çelikten imal edilmiş ve SF6 gazı ile doldurulmuş mühürlü gövde içerisindedir. Paslanmaz çelik gövdenin kaynağı robot lazer teknolojisi kullanılarak yapılmaktadır, bu sayede gaz izoleli hücrelerdeki en önemli nokta olan sızdırmazlık problemi, insan etkisinden ortadan kaldırılarak neredeyse tamamen ortadan kalkmaktadır.

### BARALAR VE BAĞLANTI ELEMANLARI

SF6 gazı içerisindeki baralar ve bunların hücreler arası bağlantıları yandan yapılmakta olup Ulusoy'un dizayn ettiği geçiş elemanları sıvı silikon enjeksiyon teknolojisi kullanılarak üretilmektedir. LBSG serisi RMU'larda kullanılmakta olan epoksi reçine buşingler ve izolatörler Ulusoy Elektrik bünyesinde üretilmekte olup her bir parça kısmi deşarj testine tabi tutulmaktadır.

### MEKANİZMA

Kurulu yay gücünün serbest bırakılması prensibinde çalışmakta olan mekanizma kolay kurulum ve kullanım özellikleri ile kullanıcıya daha rahat işlem yapma şansı tanımaktadır. Motorlu ve manuel olarak kurulabilen mekanizmaların mekanik ömrü en az 5000 açma kapamaya kadar test edilmiştir.

### KUMANDA PANOSU&MİMİK PANEL

Basit kullanımı ve kolay anlaşılır mimik diagramı ile LBSG serisi RMUlar kullanıcı dostu bir yapıya sahiptir. Koruma, ölçü ve kontrol elemanları kumanda panosunda ergonomik bir şekilde yerleştirilmiştir.



# RMU

## GÜVENLİK ve İŞLETME

Kolay anlaşılır bir ön panel dizayn edilerek işletmeciye basit bir kullanım olanağı sağlanmaktadır.

Mekanik ve elektriksel kilitlemeler, uyarıcı yazıcılar ile desteklenerek hücrelerde yanlış manevra yapma ve enerjili bölümlere erişim olasılığı tamamen ortadan kaldırılmıştır.

Kablo Bağlama Bölümüne topraklama ayırıcısı kapatılmadan ulaşılması imkansızlaştırılmıştır.

Ayrıca olası bir iç ark esnasında işletme personeline gelebilecek dinamik ve termik tüm etkiler tamamen ortadan kaldırılmış ve bu durum uluslararası akredite laboratuvarlarda yapılan testlerle belgelenmiştir. FLBSG tipi sigortalı Trafo Koruma Hücrelerinde bulunan ve son derece kolay değişim imkanına sahip sigorta yuvaları sayesinde sigorta değişimi saniyeler içerisinde yapılabilmektedir.

## TEKNİK ÖZELLİKLER

Tipler	LBSG 36	FLBSG 36	MLBSG 36	CBSG 36	LBSG 24	FLBSG 24
Anma Gerilimi (kV)	36	36	36	36	24	24
Anma Akımı (A)	630	200	200-630	630	630	200
Kısa Süreli Dayanım Akımı (kA 1s)	16	16	16	16	21	21
Tepe Dayanım Akımı (kA tepe)	40	40	40	40	52,5	52,5
Şebeke Frekanslı Gerilim (kV)	70-80	70-80	70-80	70-80	50	50
Yıldırım Darbe Dayanımı (kV)	170-195	170-195	170-195	170-195	125	125
İç Ark Dayanımı ve Sınıfı	16 kA 1Sn AFL	16 kA 1Sn AFL	-	IAC-AFL 16kA 1Sn	20kA 1S AFL	20kA 1S AFL
Koruma Derecesi	IP 3X	IP 3X	IP 3X	IP 3X	IP 3X	IP 3X



## TESLER ve STANDARTLAR

LBSG serisi RMU'lar IEC 62271-200 standardının tüm testleri uluslararası akredite laboratuvarlarda başarı ile tamamlanmış ve belgelenmiştir.

## AKSESUARLAR

### KABLO BAŞLIKLARI;

LBSG Serisi RMU'larda kullanılmakta olan A veya C tipi buşingler için uygun olan T & L tipi başlıklar ULUSOY tarafından üretilmekte olup, RMU'lar ile birlikte satın alındığında ciddi maliyet ve zaman tasarrufu avantajları sağlamaktadır.

### ARIZA GÖSTERGE DÜZENECİ;

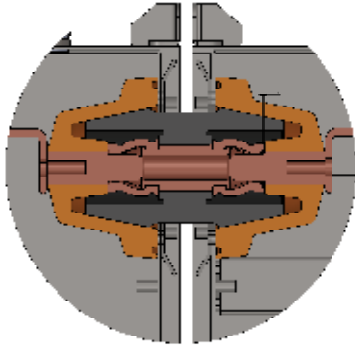
Kablo arızalarının yerini en hızlı şekilde tespit etmek için kullanılan Arıza Gösterge Düzenekleri opsiyonel olarak sunulmaktadır.

### KORUMA RÖLELERİ;

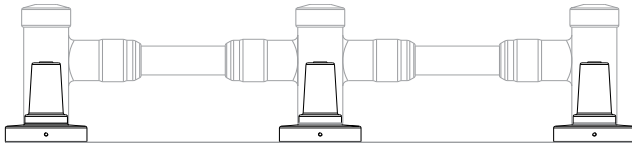
Sistem taleplerine göre seçimi yapılan dijital koruma röleleri farklı üreticilerden son kullanıcının talepleri doğrultusunda seçilebilmektedir.

## SERVİS ve YEDEK PARÇA

LBSG serisi RMU'larda kullanılan tüm parçalar; epoxy buşingler, sigorta tüpleri ve silikon başlıklar da dahil olmak üzere Ulusoy Elektrik fabrikasında üretilmektedir. %100 yerli üretim olan RMU'larımız müşterilerimizden gelebilecek her türlü yedek parça ve servis ihtiyaçlarına en kısa sürede cevap verebilecek şekilde üretilmektedir.



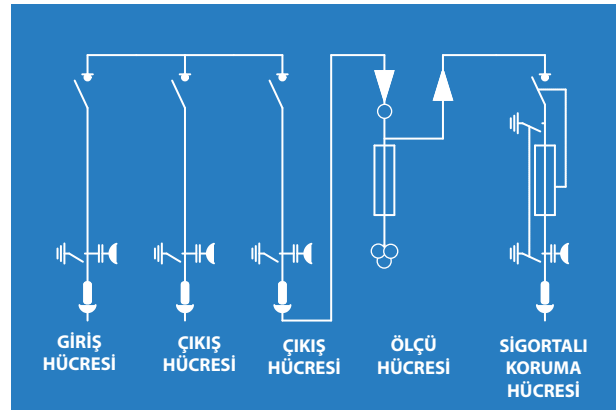
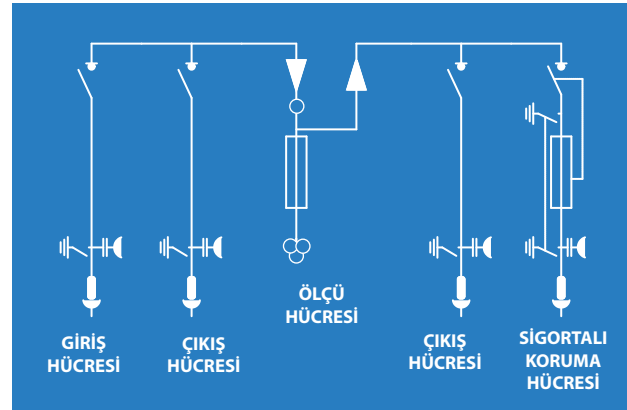
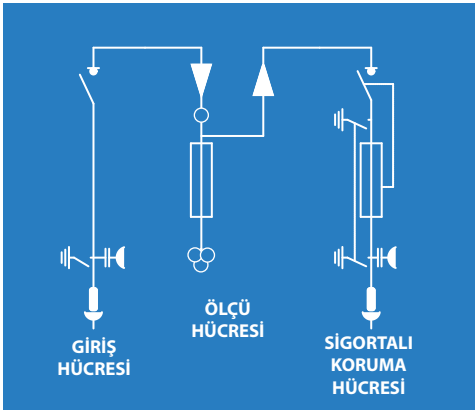
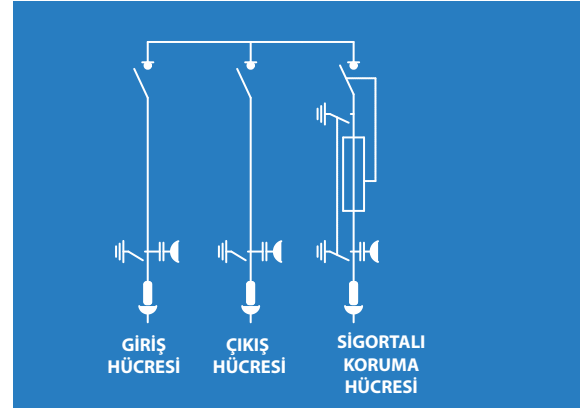
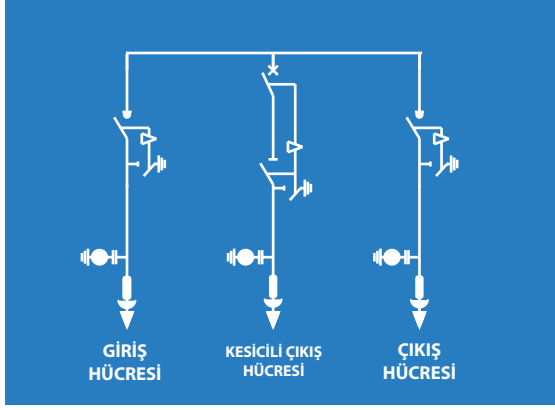
Yandan Genişleyebilen  
Bağlantı Sistemi



Üstten Genişleyebilen  
Bağlantı Sistemi

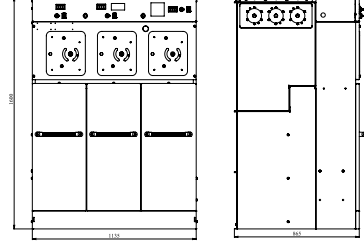
# RMU

## ÖRNEK YERLEŞİM ve TEK HAT ŞEMALARI

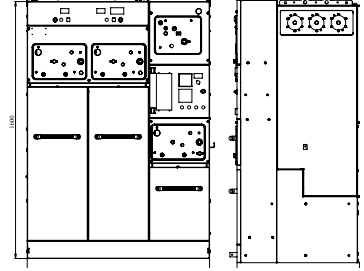


## ÖLÇÜLER ve ÇİZİMLER

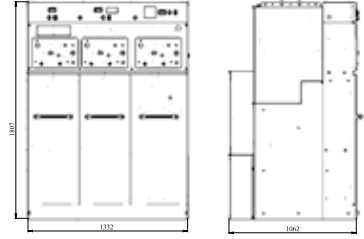
24 kV Kompakt Tip Giriş - Çıkış - Sigorta Hücresi



24 kV Kompakt Tip Giriş - Çıkış - Kesici Hücresi



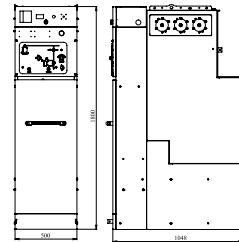
36 kV Kompakt Tip Giriş - Çıkış - Sigorta Hücresi



36 kV Modüler Tip Kesici Hücresi



36 kV Modüler Tip Sigorta Hücresi



# RMU



monoblok

UBET - UNBET SERİSİ

# BETON KÖŞK

36

## TANIM

TEDAŞ - MYD'nin ilgili şartnamesine göre BS-35 betondan üretilen UBET serisi monoblok beton köşkler, açık alanlarda modüler hücreler, dağıtım trafoları, AG dağıtım panoları ve diğer orta gerilim şalt ve dağıtım ürünleri için 36 kV'a kadar sekonder dağıtım sistemlerinde kullanım amacı ile tasarlanmış ürünlerdir.

1997 yılında Türkiye'de ilk beton köşkü üreten firmamızın şu ana kadar ürettiği 25.000'in üzerindeki beton köşk ile Türkiye'de elektrik enerjisi dağıtımını; doğaya uyumlu, estetik, güvenilir ve sorunsuz bir şekil de sağlamaktadır. İstenilen renk ve 2,5m'den 7,2m'ye kadar istenilen ebatlarda üretilen beton köşkler hiçbir ek montaj gerektirmeyen ve tüm standartlara uygun emniyetli yapısı ile herhangi bir arıza durumunda dahi çevresindekilere zarar vermeyecek bir yapıdadır, bu özelliği periyodik olarak tekrarlanan ve bağımsız akredite laboratuvarlarca uygulanan tip testleri ile kanıtlanmaktadır.

## GENEL ÖZELLİKLER

Köşkler genel olarak 3 bölümden oluşmaktadır;

Yüksek gerilim anahtarlama üniteleri bölümü, orta gerilim dağıtım transformatör bölümü, alçak gerilim dağıtım panosu bölümü, her bölümün kendisine ait birbirinden bağımsız erişim kapıları ve havalandırma panjurları bulunmaktadır. İklimsel özellikler ve ihtiyaca dönük çözümler adına farklı kapı ve havalandırma panjuru konfigürasyonları yapmak mümkündür.

### Sistemin Avantajları

Tank-Temel Bölümü, 36 kV tek damarlı 400 mm<sup>2</sup> kablunun en küçük kıvrılma yarı çapına uygundur. Sahada ayrıca bir tank ve temel bölümü yapılması gerekmez.

- İç Ark arızasında max. operatör güvenliği,
- Kompakt yapı,
- Taşıma kolaylığı,
- Projelerde sınırsız çözüm imkanı,
- Fabrika ortamında yapılan testler ve daha fazlası,

### Kullanım Alanları

- Orta gerilim dağıtım sistemleri,
- Rüzgar ve hidroelektrik santralleri,
- Jeneratör besleme üniteleri,
- Transformatör merkezleri,
- Alçak gerilim dağıtım panoları,



## YAPISAL ÖZELLİKLER

Gövdenin tasarım ve imalatı işletme koşullarındaki en zor şartlara göre alınarak, basınç dayanım ve yer sarsıntısı hesaplamaları ile yapılmaktadır. Tüm bölümlerin ölçüleri; AG şalt teçhizat ile transformatör imalatçılarının tavsiyeleri ve ilgili şartnamelerine göre gerekli emniyet mesafeleri belirlenmektedir. Bölümlerde 220 V aydınlatma tesisatı standart olarak bulunmaktadır.

Merkezlerin enerji altındaki bölümlerinde erişim ve temasa, hareketli bölümlerinde ise dokunmaya, toz ve suya karşı IEC 60529'a uygun olarak sağlanmaktadır. Beton köşk su geçirmez olup, havalandırma panelleri IP 23 koruma derecesine uygun olarak üretilir.

Gövdenin güvenli bir şekilde taşınabilmesi için dört köşesinde kaldırma pimleri bulunmaktadır. Toprak altında kalan kısımları siyah renkte yalıtım malzemesi ile kaplanmıştır. Verilen temel detayına uygun olarak hazırlanan zemin üzerine monte edilir.

Havalandırma panelleri bölümünün kapılarında filtre amaçlı tel kafes kullanılmaktadır. Bu paneller sayesinde içeriden ve dışarıdan gelebilecek darbelere karşı dayanıklı olarak üretilmektedir.

Özel projelerde kullanılmak üzere farklı boyutlarda kapı üretimimiz mevcuttur.



Beton Köşk içerisindeki modüler hücreler, ara bölmeler, kapılar, havalandırma panelleri, montaj kaideleri ve tüm metal aksamlar potansiyel dengeleme barasına bağlanmıştır. Topraklama barasının dış topraklama sistemine bağlantısı kullanıcı tarafından yerinde yapılmaktadır.

# BETON KÖŞK



UBET Tipi Kompakt merkezlerine ait tank - temel bölümü, 36 kV gerilim seviyesinde 1 x 240 mm<sup>2</sup> XLPE kablunun en küçük kıvrılma yarı çapına uygundur.



**İşletme Tipi :**

Dışarıdan işletilen tip - İçeriden işletilen tip

**Testler :**

Köşkler ilgili standart ve şartnamelerde belirtilen rutin testleri yapıldıktan sonra sevk edilmektedir.

Köşkerin, meydana gelebilecek iç ark arızalarına karşı dayanıklılığını gösteren CESI ve IPH laboratuvarlarında yapılmış tip testleri mevcuttur.

ULUSOY Kompakt trafo merkezlerinin deprem yükleri altında gösterdiği davranışlar Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü tarafından incelenmiştir. Sonuçlar; şiddetli bir yer sarsıntısının yapının güvenliği açısından bir sorun teşkil etmeyeceğini göstermiştir. Ayrıca yapının, en olumsuz koşullar altında dahi devrilmeme kriterini sağladığı görülmüştür.

Ulusoy Trafo merkezlerine, IPH, CESI ve ICMET'de iç ark dayanım testi yapılmış ve testten başarıyla geçmiştir.

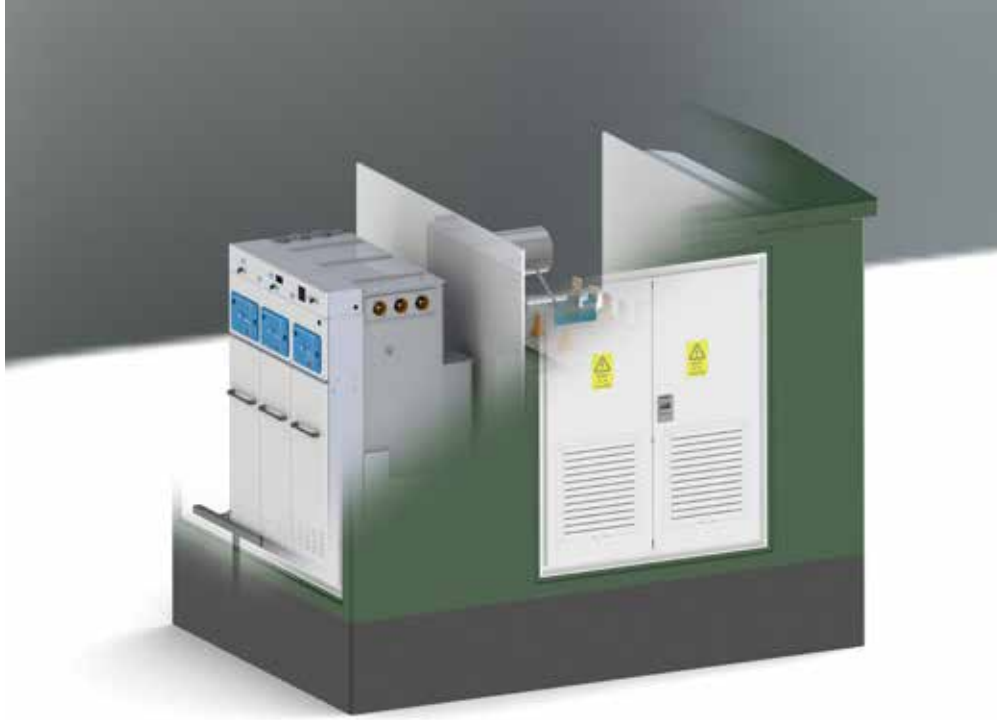
**Koruma Sınıfı :**

Gerilimli ve hareketli bölümler, toz ve suya karşı IEC 529'a göre IP35 koruma sınıfındadır.

**BOYUTLAR**

KÖŞK TİPİ	Uzunluk	Genişlik	Yükseklik	Oturma Alanı (m <sup>2</sup> )	Boş Ağırlık (kg)
• <b>UBET B25</b>	2.500	2.500	3.550	6,250	~ 10.000
• <b>UBET B36</b>	3.650	2.500	3.550	9,125	~ 13.000
• <b>UBET B43</b>	4.350	2.500	3.550	10,875	~ 16.000
• <b>UBET B53</b>	5.350	2.500	3.550	13,375	~ 18.000
• <b>UBET B64</b>	6.400	2.500	3.550	16,000	~ 19.000
• <b>UBET B72</b>	7.200	2.500	3.550	18,000	~ 22.000

# BETON KÖŞK



## TEKNİK ÖZELLİKLER

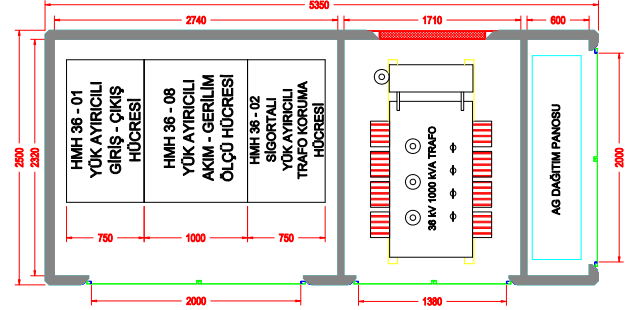
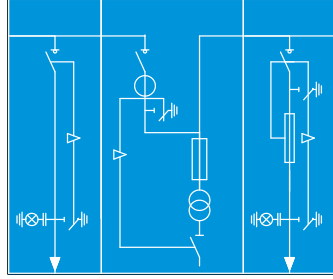
- |  |                 |
|--|-----------------|
| • ANMA GERİLİMİ                                  | 12 - 36kV       |
| • TİP  | UBET            |
| • MAKSİMUM BEYAN GÜCÜ (kVA)                      | 1600            |
| • MAHFAZA SINIFI (IEC 62271 - 202'A GÖRE)        | 10              |
| • İÇ ARK DAYANIMI (ERİŞİM A ve ERİŞİM B'YE GÖRE) | 16kA-1 sn       |
| • UYGULANAN STANDART                             | IEC 62271 - 202 |
| • KORUMA SINIFI                                  | IP 23 D         |



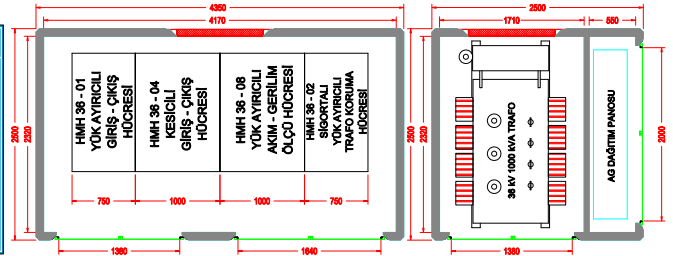
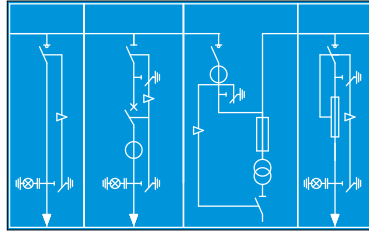
# BETON KÖŞK

## SIK KULLANILAN KÖŞK TİPLERİ ve YERLEŞİM

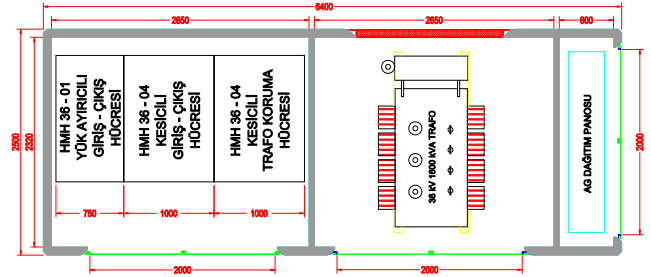
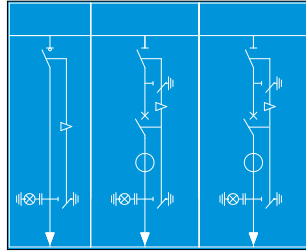
UBET (B53 )



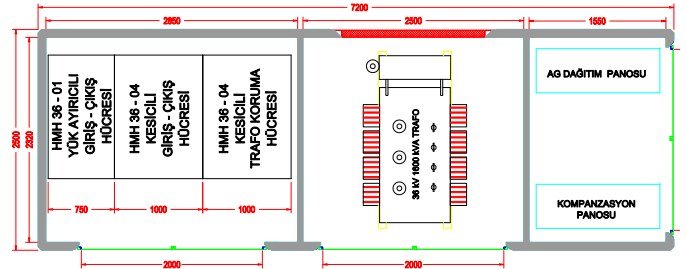
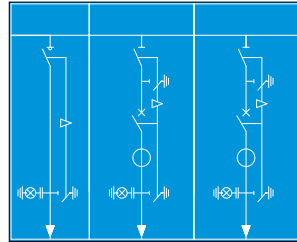
UBET (B43 ve B25)



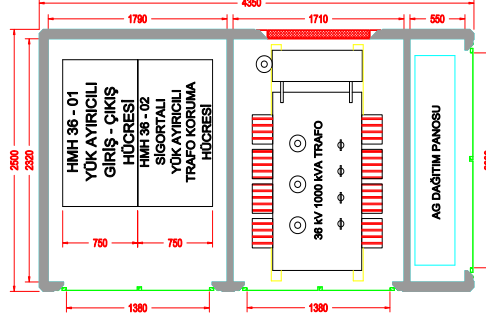
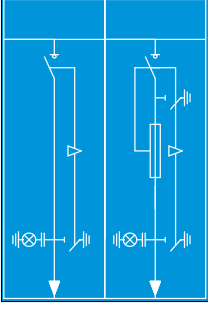
UBET (B64)



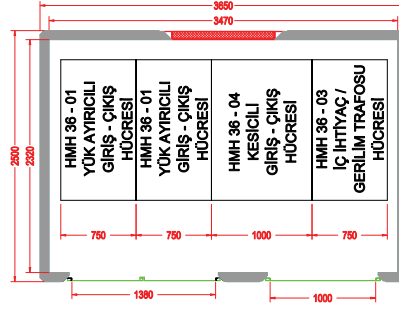
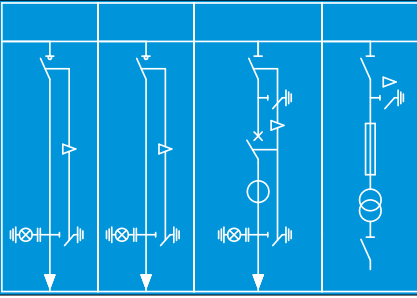
UBET (B72)



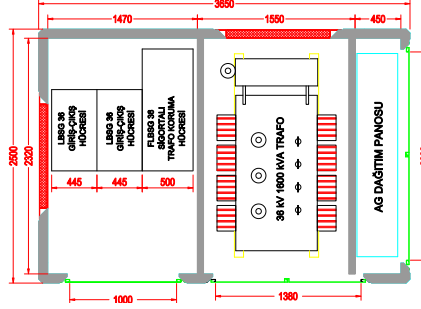
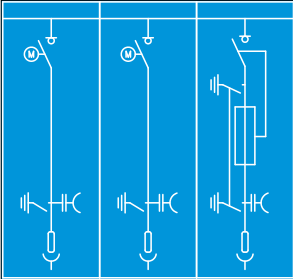
(UBET B72)



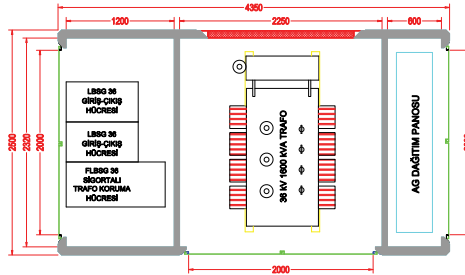
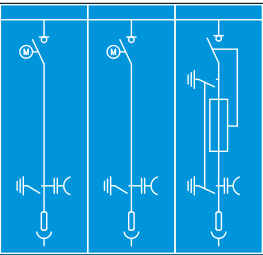
UBET (B43)



UBET (B36)



UBET (B36) RMU'lu



UBET (B43) RMU'lu

\* Gösterimler şematik olup, Ulsoy Elektrik yapacağı imalatlarda değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

# BETON KÖŞK

## UBET SERİSİ BETON KÖŞK TAŞIMA VE İNDİRME TALİMATI

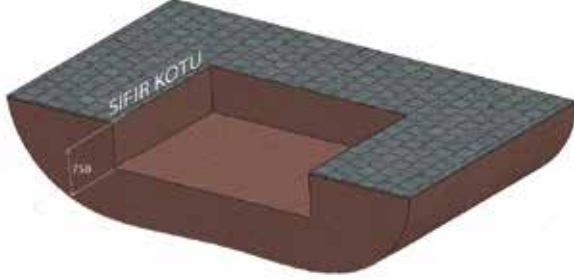
- Beton köşkerin ağırlığına göre vinç seçimi yapılmalı ve en az köşk ağırlığının iki katı kapasiteli vinçler kullanılmalıdır.
- Vinç kolu ne kadar uzun olursa vincin hareket kabiliyetinin ve taşıma darasının düşeceğini unutmayınız.
- Köşkün dört kenarında bulunan mapa deliklerine köşkün içine konulmuş olan kaldırma mapalarını (pim) deliklere tam olarak yerleştirdikten sonra vincin halatları (zincirleri) ile irtibatlandırınız.
- Köşkü sarsmadan hazırlanan temel çukurundaki kaideye koyunuz.
- Köşkerin çatıları sökülebilir özelliktedir, çatı mapalarını kullanarak çatıyı kaldırabilirsiniz.
- Köşk içerisinde bulunan indirme - kaldırma ve kullanma talimatlarını inceleyiniz.

## UBET BETON KÖŞK TEMEL ÖLÇÜLERİ

• KÖŞK TİPİ	Köşk Taban Ölçüleri (mm) G x U	Kazı Ölçüleri (mm)G x U x Y	Beton Temel Ölçüleri (mm) G x U x Y
• <b>UBET B25</b>	2500 x 2500	3500 x 3500	3000 x 3000
• <b>UBET B36</b>	2500 x 3650	3500 x 4600	3000 x 4100
• <b>UBET B43</b>	2500 x 4350	3500 x 5300	3000 x 4800
• <b>UBET B53</b>	2500 x 5350	3500 x 6300	3000 x 5800
• <b>UBET B64</b>	2500 x 6400	3500 x 7400	3000 x 6900
• <b>UBET B72</b>	2500 x 7200	3500 x 8200	3000 x 7800

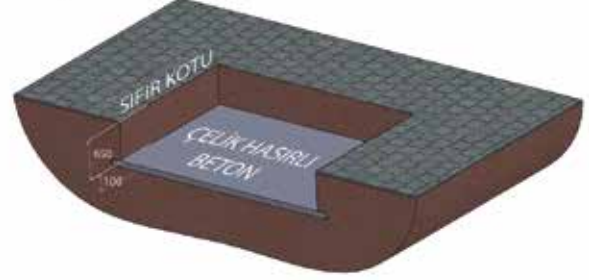


## 1. AŞAMA



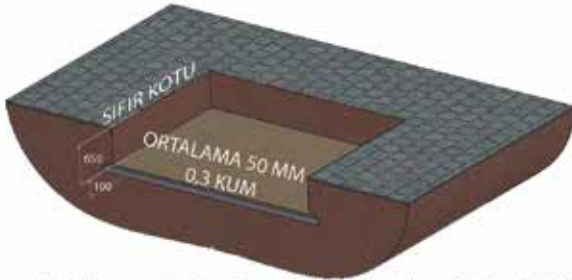
1 - Köşk tipine göre tabanlardan kazı ölçüsü boyutlarında, sıfır kotundan itibaren 750 mm kazılır.

## 2. AŞAMA



2 - Köşk tipine göre tablodan beton temel ölçüsü boyutlarına göre 100 mm kalınlığında çelik hasırlı beton dökülür.

## 3. AŞAMA



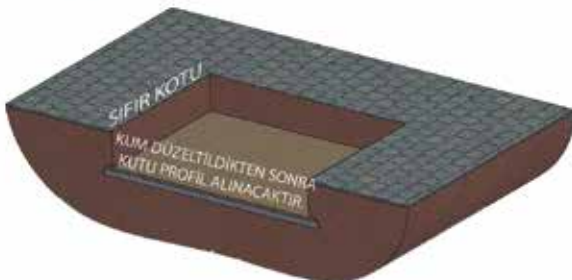
3 - Atılan betonun üzerine 50 mm kalınlığında ortalama 0,3 kum dökülür.

## 4. AŞAMA



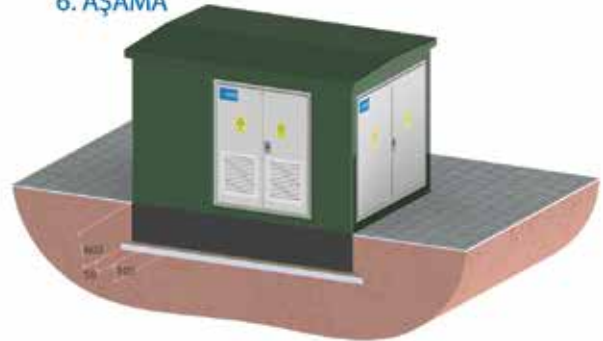
4 - Kutu profiller yardımı ile kum düzeltilerek teraziye alınır.

## 5. AŞAMA



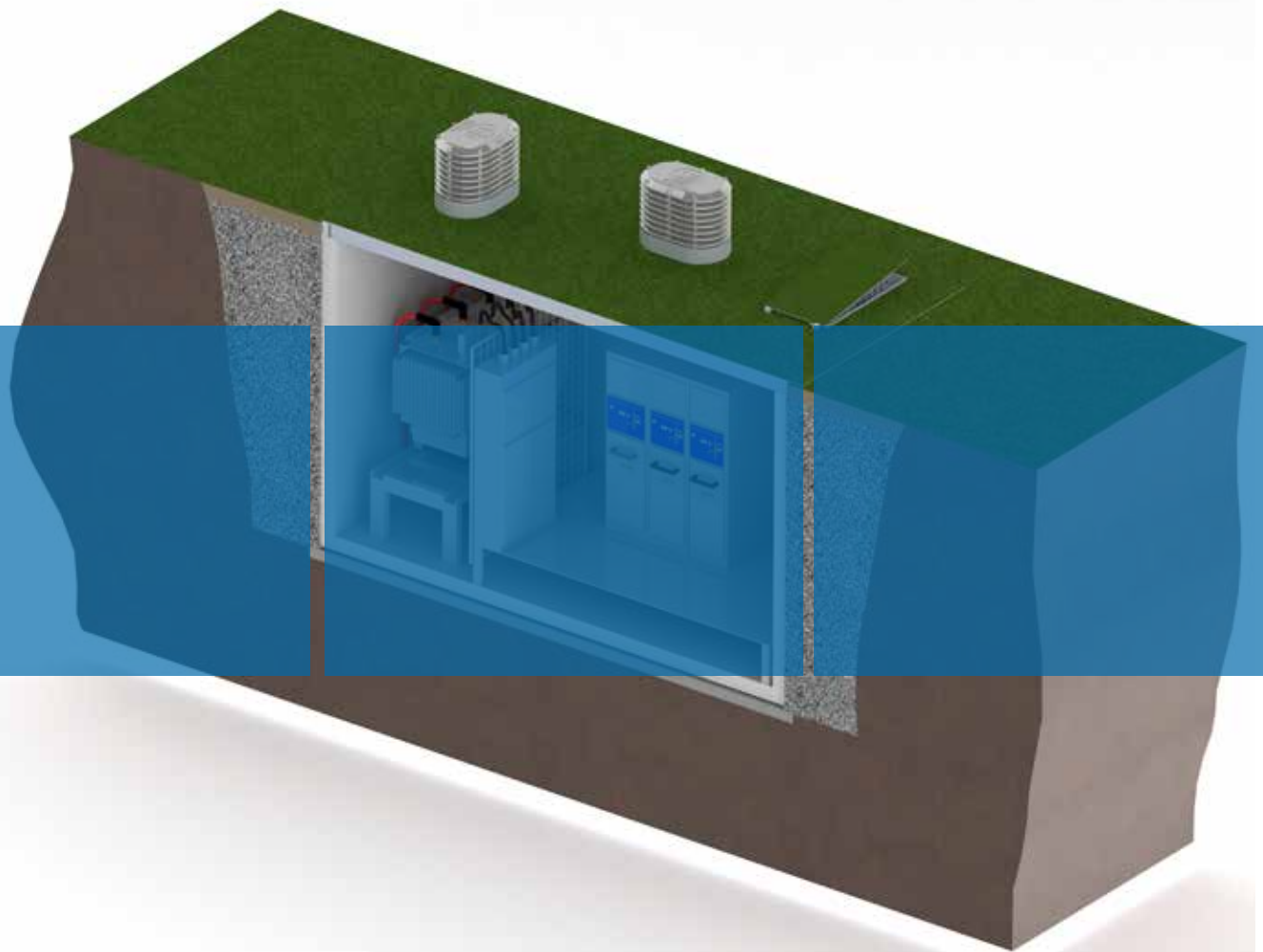
5- Kum düzeltildikten sonra kutu profilleri kaldırılır.

## 6. AŞAMA



6- Köşk vinç yardımıyla hazırlanan temele koyulduktan sonra köşkün etrafı toprak ile kapatılır.

# BETON KÖŞK



YERALTI

# BETON KÖŞK

48

## TANIM

UNBET Serisi yeraltı trafo merkezleri nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu ve şehir merkezlerinde bir trafo merkezi için alan ayırmanın mümkün olmadığı yerlerde orta gerilim şebekeleri için, içeriden işletmeli ve yeraltına tesis edilen trafo merkezidir. Çeşitli OG Elektrik dağıtım konfigürasyonlarının ve 2 adet 36 kV 630 kVA trafosu ve panoyu barındırabilen monoblok yapı özelliğindedir.

TEDAŞ MYD-2006-053 şartnamesine uygun monoblok olarak imal edilen yeraltı trafo merkezleri gövde bölümünde BS35, çatıda ise BS40 beton kullanılmıştır. Ayrıca köşkerin su geçirmezlik özelliği titizlikle sağlanarak gerekli sızdırmazlık testleri yapılmıştır.

Sahaya montajı yapılabilecek halde park ve bahçelere, meydanlara, yol refüjlerine konulmasına uygun dizayn edilmiştir.



## GENEL ÖZELLİKLER

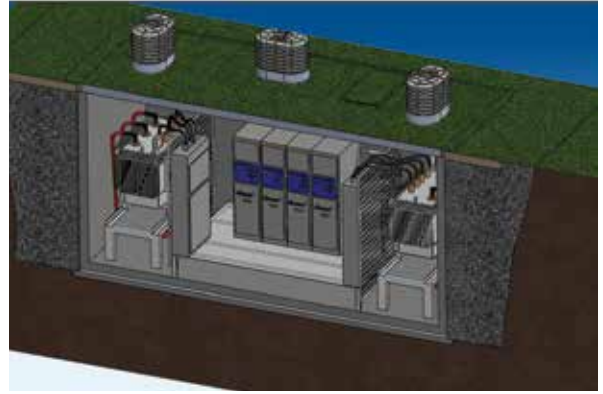
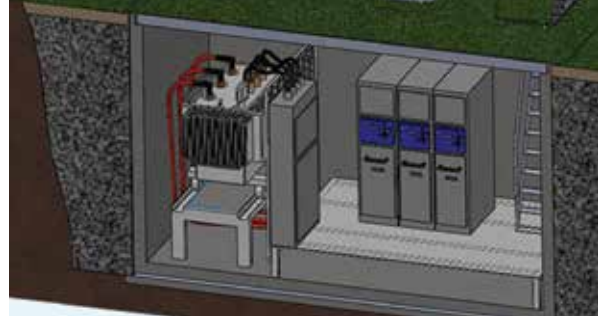
- Bağımsız kapaklı, havalandırma sistemli ve girişleri bulunan desteklenmiş beton monoblok gövde,
- Komple gaz izoleli OG anahtarlama cihazları,
- OG/AG trafoları : 1 veya 2 36 kV 630 kVA'ya kadar,
- Alçak gerilim Panosu,
- OG ve AG doğrudan kablo bağlantıları,
- Topraklama devresi,
- Aydınlatma ve yardımcı servisler,

## AVANTAJLARI

- Mükemmel çevre uyumu,
- Monoblok tasarım,
- Su geçirmezlik,
- Her türlü çevre koşullarında sorunsuz işletme,
- Yüksek nem oranlarında dayanım,
- Düşük işletme maliyeti,
- Az ya da hiç bakım gerektirmeyen ekipman kullanma,
- Standardizasyona uygun malzeme kullanımı,
- Hızlı proje mühendisliği,
- Seri üretim ve kısa teslim süreleri,
- Alternatifli seçenekler,
- Anahtar teslimi çözümler.

## KONFIGÜRASYON TİPİ: UNBET - TİP1

- 1000 kVA' kadar 1 trafolu
- 1 Giriş - 1 Çıkış - 1 Trafo Koruma Fonksiyonlu OG Hücreler
- 1 Alçak gerilim panosu



## KONFIGÜRASYON TİPİ: UNBET - TİP2

- 630 kVA' kadar 2 trafolu
- 1 Giriş - 1 Çıkış - 2 Trafo Koruma Fonksiyonlu OG Hücreler
- 2 Alçak gerilim panosu

# BETON KÖŞK



USAC SERİSİ

# SAC KÖŞK

52

## TANIM

USAC serisi sac köşkler sıcak daldırma galvanizli saclar kullanılarak, Orta Gerilim Anahtarlama elemanları, Trafo, Alçak Gerilim Dağıtım Panoları, UPS'ler ve Jeneratörler gibi çeşitli elektrik ekipmanlarının muhafazasını sağlamak amacıyla üretilmektedir.

İstenilen ölçülerde imal edilebilen Sac Köşkler, izolasyon, fan, aydınlatma, iklimlendirme gibi müşteri ihtiyaçları doğrultusunda çok çeşitli seçenekler sunmaktadır.

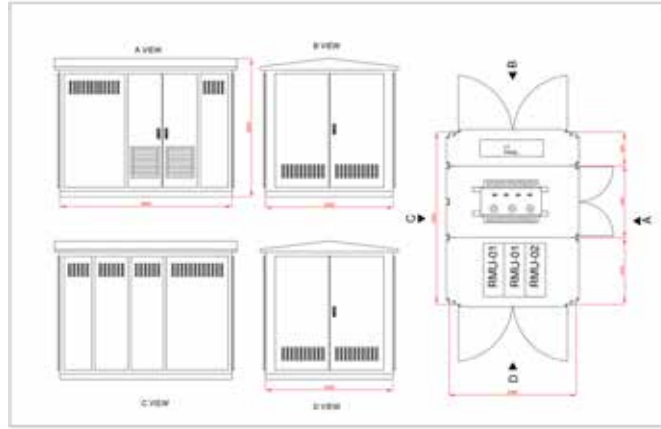
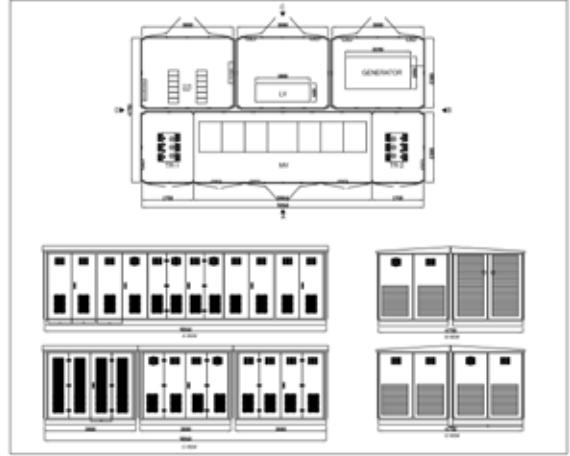
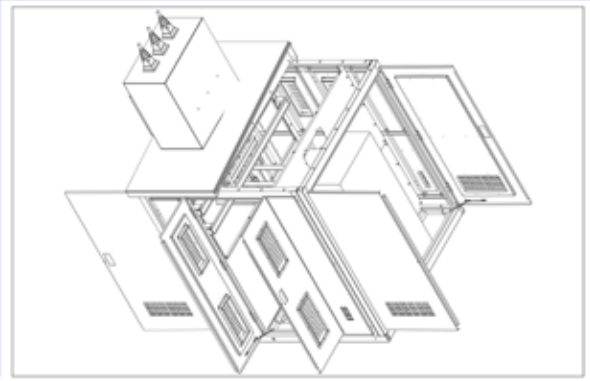
Modüler yapıda üretilmekte olan sac köşklere ekleme yapmak veya arıza esnasında parça değiştirmek son derece kolaylıkla yapılabilmektedir. Aynı zamanda kullanılmakta olan modüler sistemler ile 40 metre genişlik ve 5 metre derinliğe kadar çok büyük boyutlarda merkezler tesis edilebilmektedir.

Sonsuz renk ve boyut seçenekleri ve hafif yapısı ile nakliyesinin oldukça kolay olması gibi özellikleri ile bilhassa Türkiye Cumhuriyeti ve Ortadoğu'da sac köşklerimiz 10'dan fazla ülkede güvenle kullanılmaktadır.

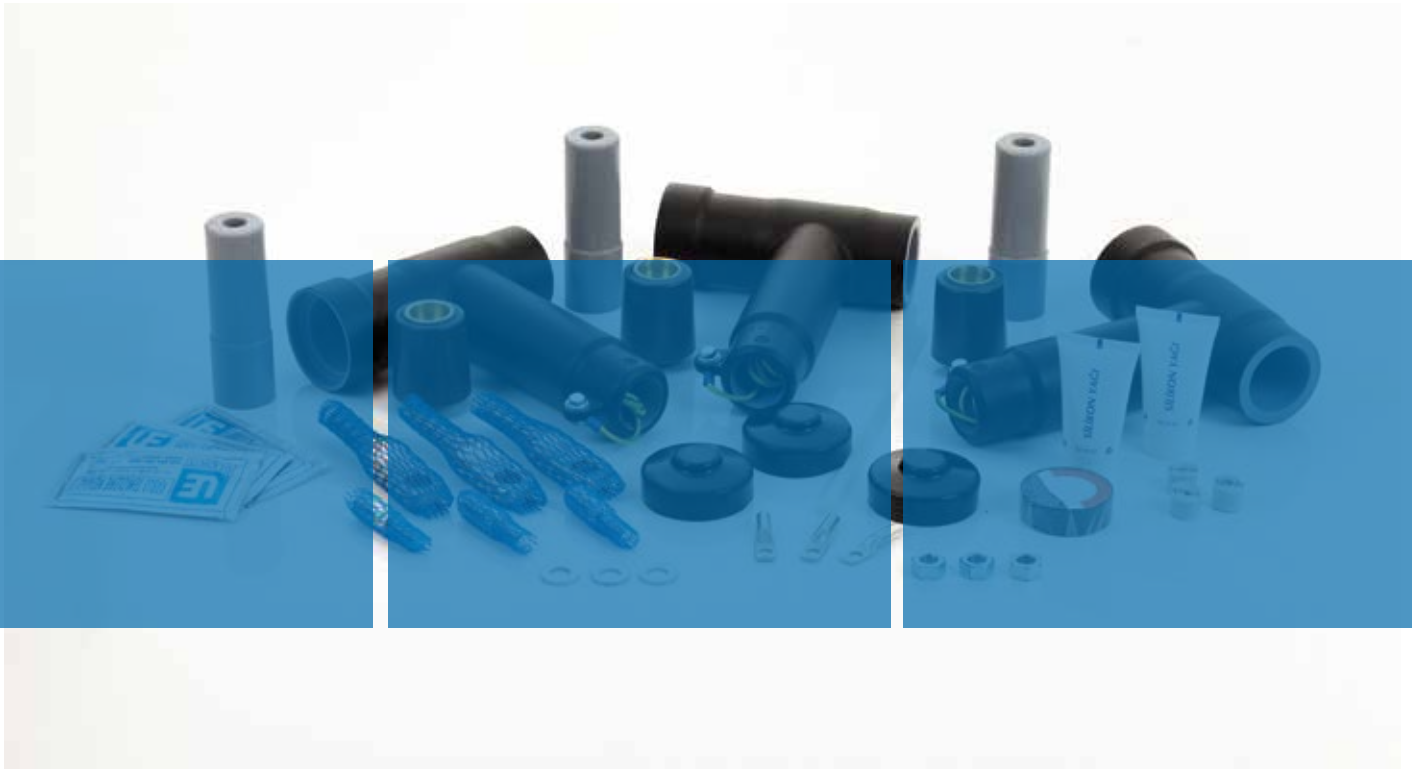




TEKNİK ÇİZİMLER



# SAC KÖŞK



# O.G KABLO AKSESUARLARI

## TANIM

Türkiye'nin ilk yerli OG kablo başlığı ve Katener Sistemler üreticisi olan Ulusoy Elektrik, orta gerilim kablo bağlantıları için dizayn edilmiş olan kablo başlıkları ve demir yolları hatlarında kullanılmakta olan katener izolatör setlerinin dizaynını ve üretimini gerçekleştirmektedir.

OG kablo başlıkları konusunda dünyanın en dayanıklı hammaddesi olan sıvı silikon enjeksiyon teknolojisi ile üretilmekte olan düz, L ve T tipi başlıkların tüm **tip testleri uluslararası akredite laboratuvarlarda (Cesn-Karlsruhe)** her bir tip için ayrı ayrı test edilmiştir.

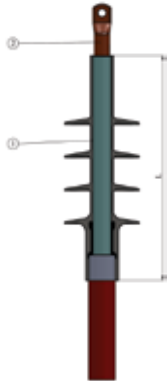
İlave bir montaj malzemesine gerek duyulmaması, çok daha uzun ömürlü olması, su ve güneş ışınlarına karşı üstün dayanıklılık özellikleri ile ısı büzüşmeli muadillerine göre tercih edilmekte olan üst sınıf bir malzemedir.

Ürün seçim tabloları, kit içerikleri ve farklı uygulamalar için özel çözümlerimizin detaylarına satış temsilcilerimiz ile irtibata geçerek ulaşabilirsiniz.

## Sıkı geçme Dahili ve Harici Başlıklar

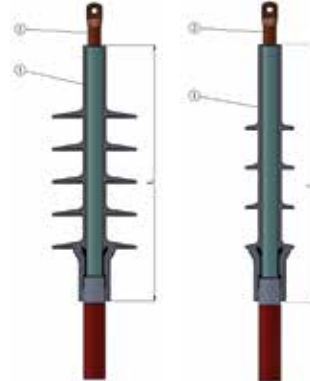
UTI-24 & UTO24 12-24kV Dahili ve Harici Başlıklar

3,3-24kV gerilim seviyeleri için uygun, 25-600mm<sup>2</sup> kesit aralığında kullanılabilir farklı tipler

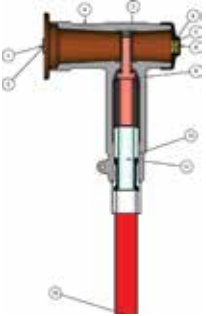
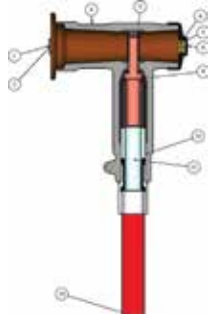


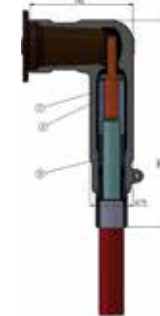


UTI-36 & UTO36 30-40,5kV Dahili ve Harici Başlıklar

30-40,5kV gerilim seviyeleri için uygun, 25-600mm<sup>2</sup> kesit aralığında kullanılabilir farklı tipler

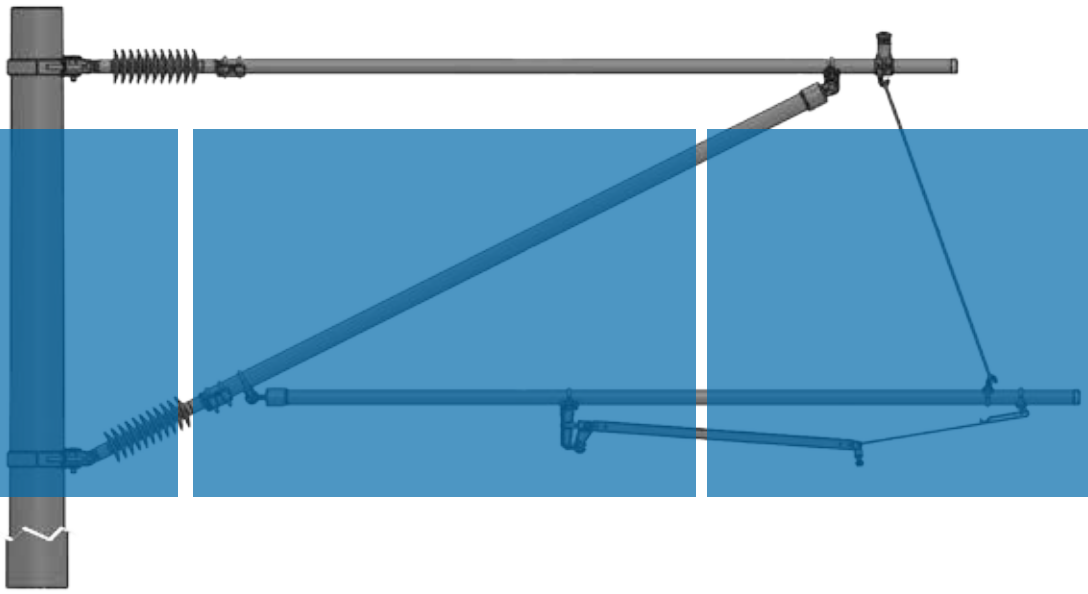


## T & L tipi Plug-in Başlıklar

TV-36 T tipi Başlık	TV-24 T tipi Başlık	LSA-24 L tipi	LS-24 L tipi	LS-36 L tipi
30-40,5KV gerilim seviyelerinde C tipi Buşingler için uygun vidalı tip	3,3-24KV gerilim seviyelerinde C tipi Buşingler için uygun vidalı tip	3,3-24KV gerilim seviyelerinde A tipi Buşingler için uygun plug-in tip	3,3-24KV gerilim seviyelerinde A tipi Buşingler için uygun plug-in tip	30-40,5KV gerilim seviyelerinde B tipi Buşingler için uygun plug-in tip
				



# O.G KABLO AKSESUARLARI



# KATANER SİSTEMLER

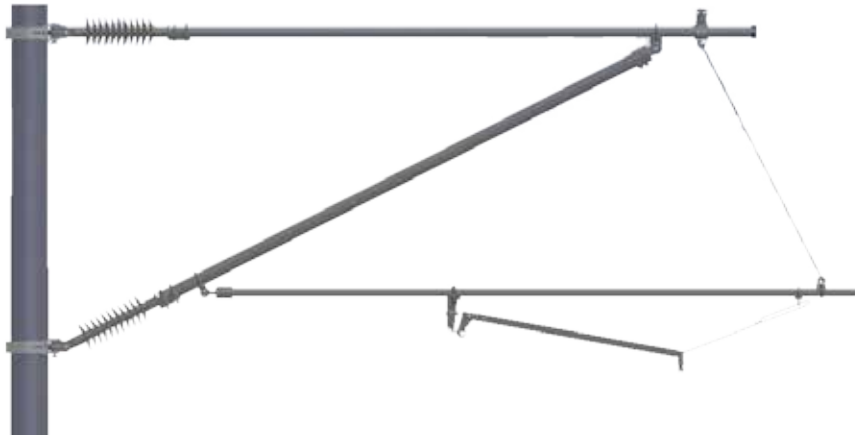
60

**TANIM**

Demiryolu sistemlerinde, günümüzün ihtiyaçları doğrultusunda, mekanik yükleri karşılayan ve elektriksel izolasyonu sağlayan kompozit silikon izolatörlerin üretimi IEC 61109 ve IEC 62217 standartlarına göre 25kV AC sistemindeki gereksinimlere uygun olarak yapılmaktadır. Kalite, güvenilirlik ve dayanıklılık açısından üstün niteliklere sahip olarak hassasiyetle üretilmekte ve son teknoloji yöntemlerle kalite kontrolleri yapılarak müşteriye teslim edilmektedir.



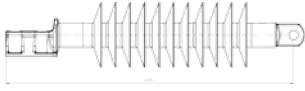
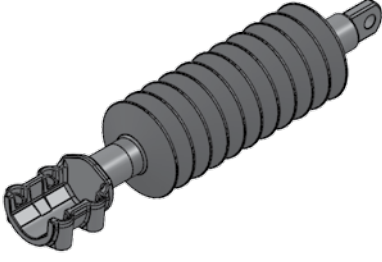
Konsol Hoban setler, kullanıcının talepleri doğrultusunda, çeşitli boru boylarına ve proje detaylarına göre çeşitli şekillerde montajlanacak şekilde üretilmektedir. Konsol Hoban setlerin tümünde LSR silikon kompozit izolatörler kullanılmakta, bağlantı parçalarının tasarımları ve boyutları, müşterilerin projelerindeki demiryolu hatlarının geometrisine uygun olacak şekilde esnek bir yelpazede sunulabilmektedir.



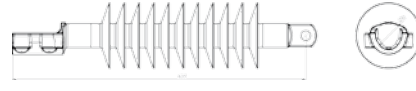
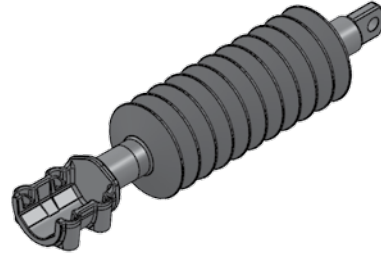


## KATANER SİSTEM KOMPOZİT İZOLATÖRLER

- Porselen izolatörlere göre 3 kata varan düşük ağırlık,
- UV ışınlar, ozon ve nem gibi çevre şartlarına yüksek dayanım,
- Hidrofobi (su tutmama) özelliği sayesinde kir tutmama ve temizliğe gereksinim duymama,
- Geniş sıcaklık değerleri arasında çalışma olanağı (-50°C +80°C),
- Deşarjlar ve kaçak akımlara karşı daha yüksek dayanım,
- Daha hafif destek yapıları gereksinimi; düşük nakliye, kurulum ve ambalajlama maliyetleri,



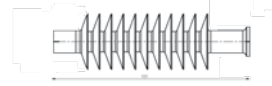
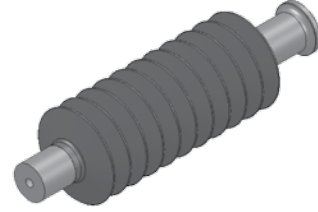
KONSOL İZOLATÖRLER



HOBAN İZOLATÖRLER



GERÇİ İZOLATÖRLER



MESNET İZOLATÖRLER

# KATANER SİSTEMLER







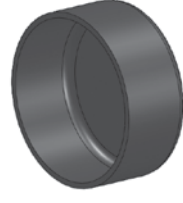

Katener sistem izolatörlerimizin uç tespit elemanları taşıyacakları yük ve kullanıcı talebine bağlı olarak dövme alüminyum, döküm alüminyum, dövme çelik ya da döküm çelik olarak üretilmektedir. İzolatörlerimizin etek bölümünde LSR tipi sıvı silikon kullanılarak üretilmektedir. LSR tipi sıvı silikonun başlıca avantajları;








- Çok iyi yaşlanma dayanımı ve hava şartlarına direnç,
- Çok iyi hidrofobik davranış (su tutmama) ve geniş sıcaklık aralığında çok iyi dielektrik dayanım,
- Çok iyi tracking, ark ve yanma dayanımı,
- Düşük sıcaklıkta yüksek kararlılık ve esneklik,

şeklinde sıralanabilir. Ayrıca üretiminde, hızlı sertleşme, yüksek akışkanlık ve tam otomasyona olanak tanınması gibi üstünlükleriyle de öne çıkmaktadır.

### KONSOL HOBAN SET BAĞLANTI PARÇALARI

Katener sistem bağlantı parçaları çeşitli boru boylarına ve katener sistem geometrilerine uygun olarak üretilmektedir.

			
<b>No</b> 1	<b>No</b> 2	<b>No</b> 3	<b>No</b> 4
<b>Parça</b> Çatal döner mafsal	<b>Parça</b> Hoban izolatörü 55 mm boru için	<b>Parça</b> Konsol izolatörü 70 mm boru için	<b>Parça</b> Alüminyum boru
			
<b>No</b> 5	<b>No</b> 6	<b>No</b> 7	<b>No</b> 8
<b>Parça</b> Portör teli grifi	<b>Parça</b> Çengel klips antibalans için	<b>Parça</b> Boru tapası	<b>Parça</b> Göz klemp

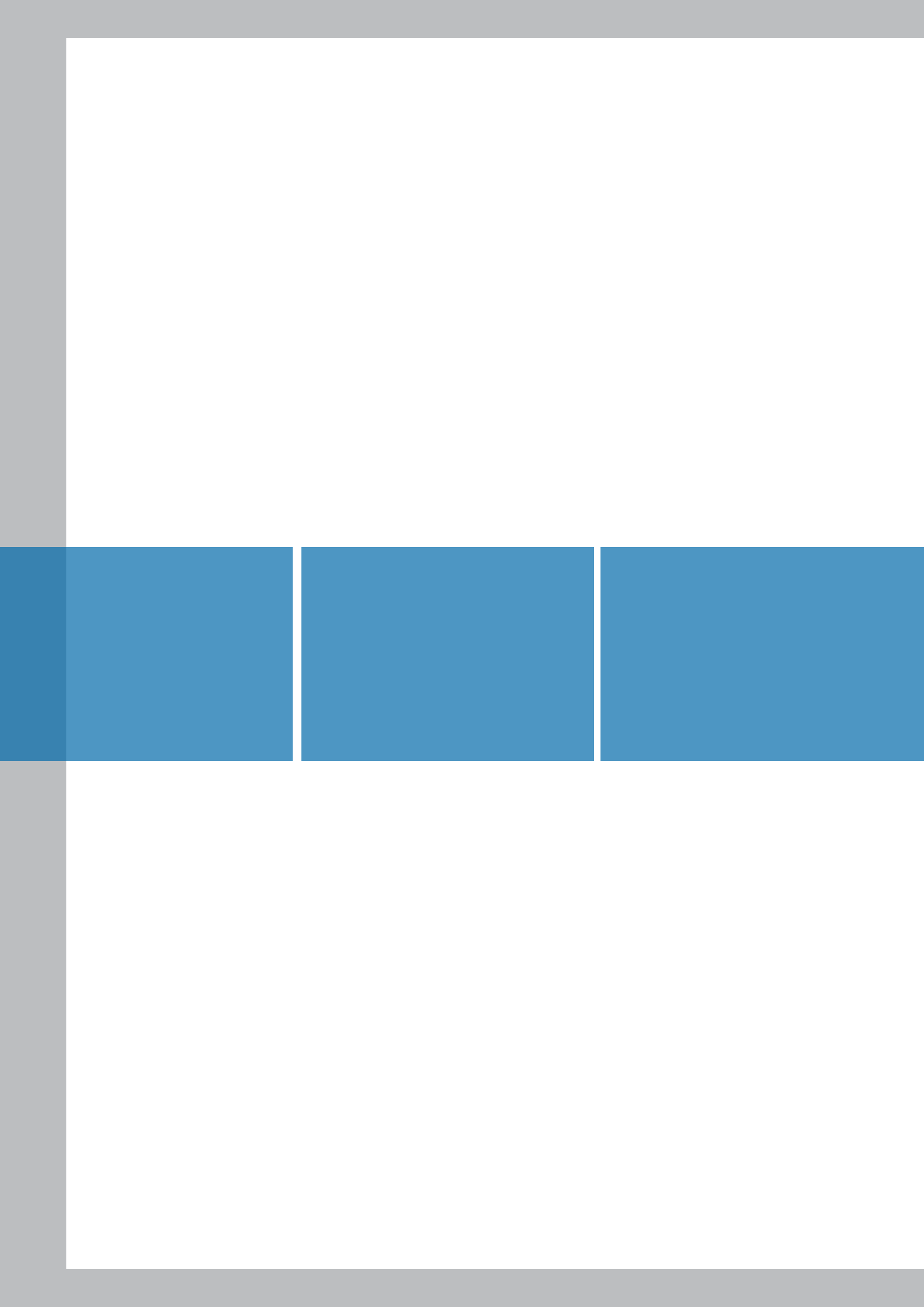
			
<b>No</b> 9	<b>No</b> 11	<b>No</b> 12	<b>No</b> 13
<b>Parça</b> Çatal boru bağlantı	<b>Parça</b> Kanca uç bağlantı	<b>Parça</b> Göz klemp antibalansın için	<b>Parça</b> Göz klemp antivan için
			
<b>No</b> 15	<b>No</b> 10	<b>No</b> 14	
<b>Parça</b> Sabit kol destek	<b>Parça</b> Rapel	<b>Parça</b> Antivan	

## OTOMATİK GERGİ CİHAZI



TEKNİK VERİLER	
<b>Maksimum gerilme kuvveti</b>	40 kN
<b>Kuvvet kazancı redüksiyon oranı</b>	1:3
<b>Kataner ve gergin kontak teli için hareket mesafesi</b>	1.5m
<b>Ağırlık</b>	28 kg
<b>Ortam sıcaklığı</b>	-40..... +55 C

# KATANER SİSTEM



# REFERANSLAR

**YURTIÇİ DAĞITIM ŞİRKETLERİ REFERANSLARI**

* ÇORUH EDAŞ 2011 YILI YATIRIMI (AKSA ENERJİ)	2011
* FIRAT EDAŞ 2011 YILI YATIRIMI (AKSA ENERJİ)	2011
* ULUDAĞ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* BOĞAZIÇI EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* AYEDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* AYDEM TESİS İHALELERİ	2011
* TOROSLAR EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* GEDİZ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* AKDENİZ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* ÇAMLIBEL EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* MERAM EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* VANGÖLÜ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2011
* TREDAS TESİS İHALELERİ	2011
* ARAS TESİS İHALELERİ	2011
* ÇORUH EDAŞ 2012 YILI YATIRIMI (AKSA ENERJİ)	2012
* FIRAT EDAŞ 2012 YILI YATIRIMI (AKSA ENERJİ)	2012
* YEŞİLIRMAK EDAŞ 2012 YILI YATIRIMI (ÇALIK ENERJİ)	2012
* TREDAS 2012 YILI YATIRIMI (İÇTAŞ HOLDİNG)	2012
* MERAM EDAŞ 2012 YILI YATIRIMI (ALCEN ENERJİ)	2012
* AYDEM TESİS İHALELERİ	2012
* ÇAMLIBEL EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* ULUDAĞ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* BOĞAZIÇI EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* AYEDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* TOROSLAR EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* GEDİZ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* AKDENİZ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* ÇAMLIBEL EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* VANGÖLÜ EDAŞ TESİS İHALELERİ	2012
* TREDAS TESİS İHALELERİ	2012
* ARAS TESİS İHALELERİ	2012
* BAŞKENT EDAŞ 2013 YATIRIMI (ENERJİSA)	2013
* MERAM EDAŞ 2013 YILI YATIRIMI (ALCEN ENERJİ)	2013

**YURTIÇİ SPOR KOMPLEKSLERİ REFERANSLARI**

* KONYA KARATAY OLİMPİYAT PARKI	2009
* ESKİŞEHİRSPOR TESİSLERİ	2009
* ALANYA ŞEHİR STADYUMU	2009
* BOLUSPOR TESİSLERİ	2009
* SAMANDIRA SPOR KOMPLEKSİ	2010
* BURHAN FELEK SPOR SALONU	2010
* ANTALYASPOR TESİSLERİ	2010
* TRABZON KAPALI YÜZME HAVUZU	2011
* ORDUSPOR TESİSLERİ	2011
* TRABZON JİMSANSTİK SALONU	2011
* TRABZON TENİS KORTLARI	2011
* MERSİN OLİMPİYAT OYUNLARI KOMPLEKSLERİ	2012-2013

### YURTIÇİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ REFERANSLARI

* AMASYA SULUOVA BEŞİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ	2010
* CİLACILAR VE NİKELAJCILAR OSB	2010
* ÇANKIRI ÇERKEŞ OSB	2010
* KIRKLARELİ OSB	2010
* BURSA DEMİRTAŞ OSB	2010
* İKİTELLİ OSB	2011
* EDİRNE KÜÇÜK SANAYİ SİTESİ	2011
* ANADOLU OSB 1. ETAP	2011
* MALATYA 2. OSB	2011
* DİLOVASI OSB	2011
* GEREDE OSB	2012
* AKSARAY OSB	2012
* SELPA SANAYİ SİTESİ	2012
* ARTVİN SANAYİ SİTESİ	2012

### YURTIÇİ HASTANELER REFERANSLARI

* DR. SAMİ ULUS ÇOCUK HASTANESİ / ANKARA	2010
* BAYBURT AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI MERKEZİ	2012
* KIRIKKALE YÜKSEK İHTİSAS HASTANESİ	2012
* BAKIRKÖY SADİ KONUK HASTANESİ / İSTANBUL	2012
* ATATÜRK GÖĞÜS HASTALIKLARI HASTANESİ	2012
* GÖZTEPE DEVLET HASTANESİ	2012
* DENİZLİ 112 ACİL AFET KRİZ MERKEZİ	2012
* ADIYAMAN AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI MERKEZİ	2012
* URLA DEVLET HASTANESİ	2012
* TARSUS AĞIZ ve DİŞ SAĞLIĞI HASTANESİ	2013
* CEYHAN DEVLET HASTANESİ	2013
* MERSİN AĞIZ ve DİŞ SAĞLIĞI HASTANESİ	2013
* ETİMED SAĞLIK KOMPLEKSİ	2013
* ZONGULDAK AĞIZ ve DİŞ SAĞLIĞI HASTANESİ	2013

### YURTIÇİ AVM PROJELERİ REFERANSLARI

* İZMİT METRO GROSSMARKET	2010
* CEVAHİR AVM	2010
* ISPARTA TESCO KİPA	2011
* ANKARA ERYAMAN METRO GROSSMARKET	2011
* ANKARA ANATOLIUM AVM	2011
* ARENAPARK AVM	2011
* BAYRAMPAŞA YORUM İSTANBUL	2011
* KAYSERİ METROGROSSMARKET	2011
* BANDIRMA LİMAN AVM	2011
* MANİSA MAGNESIA AVM	2012
* KORUPARK AVM	2012
* ECZACIBAŞI OFİSİM	2013
* BÜYÜKHANLI	2013
* NEXT LEVEL	2013
* ALİAĞA MİGROS	2013
* GAZİANTEP FORUM AVM	2013
* PIAZZA AVM	2013

# REFERANSLAR

## YURTIÇİ ŞEHİR ŞEBEKELERİ REFERANSLAR

* ANKARA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* İSTANBUL ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ANTALYA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ADANA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* SİİRT ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* MERSİN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* İZMİR ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ÇANAKKALE ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* BALIKESİR ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* KIRIKKALE ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* MUĞLA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* KAYSERİ ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11
* ESKİŞEHİR ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* BURSA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* MALATYA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* HATAY ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ERZİNCAN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* TEKİRDAĞ ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ERZİNCAN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ERZURUM ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* SAMSUN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ÇORUM ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* AFYON ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ISPARTA ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ZONGULDAK ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* BARTIN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* ADIYAMAN ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* EDİRNE ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* DİYARBAKIR ŞEHİR ŞEBEKESİ	05-06-07-08-09-10-11-12
* BODRUM TÜRKBÜKÜ İNDİRİCİ MERKEZİ	2008
* YALOVA ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* AYDIN ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* BİTLİS ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11
* TRABZON ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* KİLİS ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* HATAY ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* GAZİANTEP ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* VAN-ERCİŞ ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* RİZE ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* GÜMÜŞHANE ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* BAYBURT ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* AYDEM ELK. DAĞ. A.Ş.	2007-2008-2009-10-11-12
* ŞANLIURFA ŞEHİR ŞEBEKESİ	2007-2008-2009-10-11-12
* BAŞKENT E.D.A.Ş. YER ALTI TRAFİKO MERKEZİ	2009
* GİRESUN ŞEHİR ŞEBEKESİ	2008-2009-2010-11-12



### YURTIÇİ ANKARA 1. ve 2. OSB REFERANSLARI

* GEOPLAST PLASTİK	2010
* GEMAK SÜT ÜRÜNLERİ	2011
* COOK GIDA	2011
* BAĞDAT BAHARAT	2012
* KIVIRCIK PLASTİK	2012
* DOFER DEMİR	2012
* MEKSİS ÇELİK	2012
* AŞO KOLEJİ	2013
* SELNİKEL	2013

### YURTIÇİ KONUT PROJELERİ REFERANSLARI

* SİNPAŞ ALTIN ORAN KONUTLARI	2012
* ZEYTİNBURNU BİLGİ EVİ	2012
* ÇENGELKÖY BOĞAZIÇI KONAKLARI	2012
* SİNPAŞ ANTEPIA KONUTLARI	2012
* İSTWEST KONUTLARI	2012
* ORMAN ADA KONUTLARI	2012
* KARABÜK SAKA KONUTLARI	2012
* PALLADIUM ANTAKYA	2012
* PORTAKAL ÇİÇEĞİ RESIDANCE	2012
* SUNRISE EVLERİ	2012
* KELEBEKİA KONUTLARI	2012
* SİNPAŞ GÜNEYKENT	2012
* MERTER PLATFORM	2012
* SELVİ KONAKLARI	2012
* NEXT LEVEL	2012
* VAN EDREMİT TOKİ	2012
* HATAY ERZİN TOKİ	2012
* BÜYÜKÇEKMECE KENTSEL DÖNÜŞÜM	2012
* BAHRAIN GROUP YALOVA DREAMLAND	2013
* SULTANBEYLİ TOKİ	2013
* KİLİS BEŞERİYE KONTEYNER KENT	2013
* HARMONY TOWER	2013
* GÜMÜŞHACIKÖY TOKİ	2013

### YURTIÇİ HES - RES (ENERJİ ÜRETİMİ) PROJELERİ REFERANSLARI

* ZENGEN BİOGAZ	2012
* KALECİK HES	2012
* ARAKLI HES	2012
* AKKAYA HES	2012
* OLTU AYVALI HES	2012
* KALEHAN HES	2012
* KARDEMİR HADDECİLİK RES	2012
* MARMARA EDİNCİK RES	2012
* BAYMİNA DOĞALGAZ KOMBİNE ÇEVİRİM SANTRALİ	2013
* MOR 2 HES	2013
* BALSUYU TEKSTİL KOJENARASYON	2013
* ÇELİKLER HOLDİNG JEOTERMAL AYDIN	2013

# REFERANSLAR

## YURTDIŐI REFERANSLAR

AVESCON ELECTRIC	2012	AFGANİSTAN
JUBAILI BROS. SAL	2012	AFGANİSTAN
ALGIERS CITY NETWORK /SONELGAZ	2008	CEZAYİR
OUED DJER DAM PUMPING STATION /ABB AG GERMANY	2008	CEZAYİR
ALGERIA NETWORK SONELGAZ SDE	2008-2009	CEZAYİR
ALGERIA NETWORK SONELGAZ SDA	2009-2013	CEZAYİR
ALGERIA NETWORKS	2010-2013	CEZAYİR
ALGERIA NETWORK (KAHRIF) /SONELGAZ	2010-2011	CEZAYİR
ALGERIA NETWORKS / CEVITAL	2010-2011	CEZAYİR
220/60/30kV BATNA SUBSTATION /SONELGAZ (SDE)	2011	CEZAYİR
ALGERIA NETWORK (SKMK) /SONELGAZ	2012-2013	CEZAYİR
ALGERIA NETWORK (CAMEG) /SONELGAZ	2013	CEZAYİR
ZOD GOLD MINE /STERLITE GOLD LTD	2007	ERMENİSTAN
BAKU HOUSING PROJECT /KAYI GROUP	2007	AZERBAYCAN
TURKISH EMBASSY IN BAKU /TURKISH FOREIGN MINISTRY	2007	AZERBAYCAN
YAMAKOGLU CONSTRUCTION	2013	AZERBAYCAN
REGIDESO	2011	BURUNDİ
CITY HILL HOTEL	2012	BURUNDİ
NORELCO OY	2012	FİNLANDİYA
CAHORS GROUP	2010	FRANSA
SOVEMA	2011-2013	FRANSA
BTS TEXTILE FACTORY	2007	GÜRCİSTAN
HICC COMPANY	2013	GÜRCİSTAN
PRISTINE ENG. SERVICES	2010-2011	HİNDİSTAN
CV INTERTECH	2013	ENDONEZYA
BAGHDAD CITY NETWORK - 30MV PROJECT/BAGHDAD NATIONAL ELEC. CO	2005	IRAK
BAGHDAD MAXIMUM SECURITY PRISON /U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS	2006	IRAK
PINTA GROUP	2006	IRAK
U.S MILITARY CAMP DIAMONDBACK /U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS	2007	IRAK
U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS CAMP /U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS	2007	IRAK
U.S MILITARY BASE TIKRIT DFAC #3 /U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS	2007	IRAK
DOHUK DORMITORY REHABILITATION CENTER /U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS	2007	IRAK
AL-ASAD AMERICAN B1 AIRFIELD SITE /KBR HALLIBURTON	2007	IRAK
KIRKUK CITY NETWORK /KIRKUK NATIONAL ELEC.CO	2007	IRAK
ERBİL CITY NETWORK	2008	IRAK
NORTH OIL COMPANY/BABA&ARAPHA SUBSTATIONS	2008-2010	IRAK
AL NAJAF 2x123MW POWER GENERATOR STATION /IFC JORDAN	2008	IRAK
BASRA PORTS AUTHORITY	2009	IRAK
BABEL CITY NETWORK	2011-2012	IRAK
ENKA /ERBİL COMBINED CYCLE POWER PLANT	2012	IRAK
BURJ BABIL COMPANY	2012	IRAK
NORTH OIL COMPANY/POWER HOUSE PROJECT	2012	IRAK
UNIVERSAL ACARSAN	2012-2013	IRAK
IRAQ THE MINISTRY OF INDUSTRY	2012	IRAK
MINISTRY OF ELECTRICITY / AL BILAL GROUP INTERNATIONAL	2013	IRAK
INFOCOM LTD.	2012	UKRAYNA
DSG CANUSA	2010-2013	İNGİLTERE
SHOPPING MALL SAMARQAND	2008	ÖZBEKİSTAN
TASHKENT STADIUM	2008	ÖZBEKİSTAN
WAYREX LLP./TASHBRUNNENTEX	2009	ÖZBEKİSTAN
WAYREX LLP./TASHBRUNNENTEX	2010	ÖZBEKİSTAN